

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER TOULOUSE
FACULTÉS DE MEDECINE

Année Universitaire 1974-75

Thèse n° 356

THÈSE

pour le DOCTORAT D'ÉTAT EN MEDECINE

présentée et soutenue publiquement le 16 Juin 1975

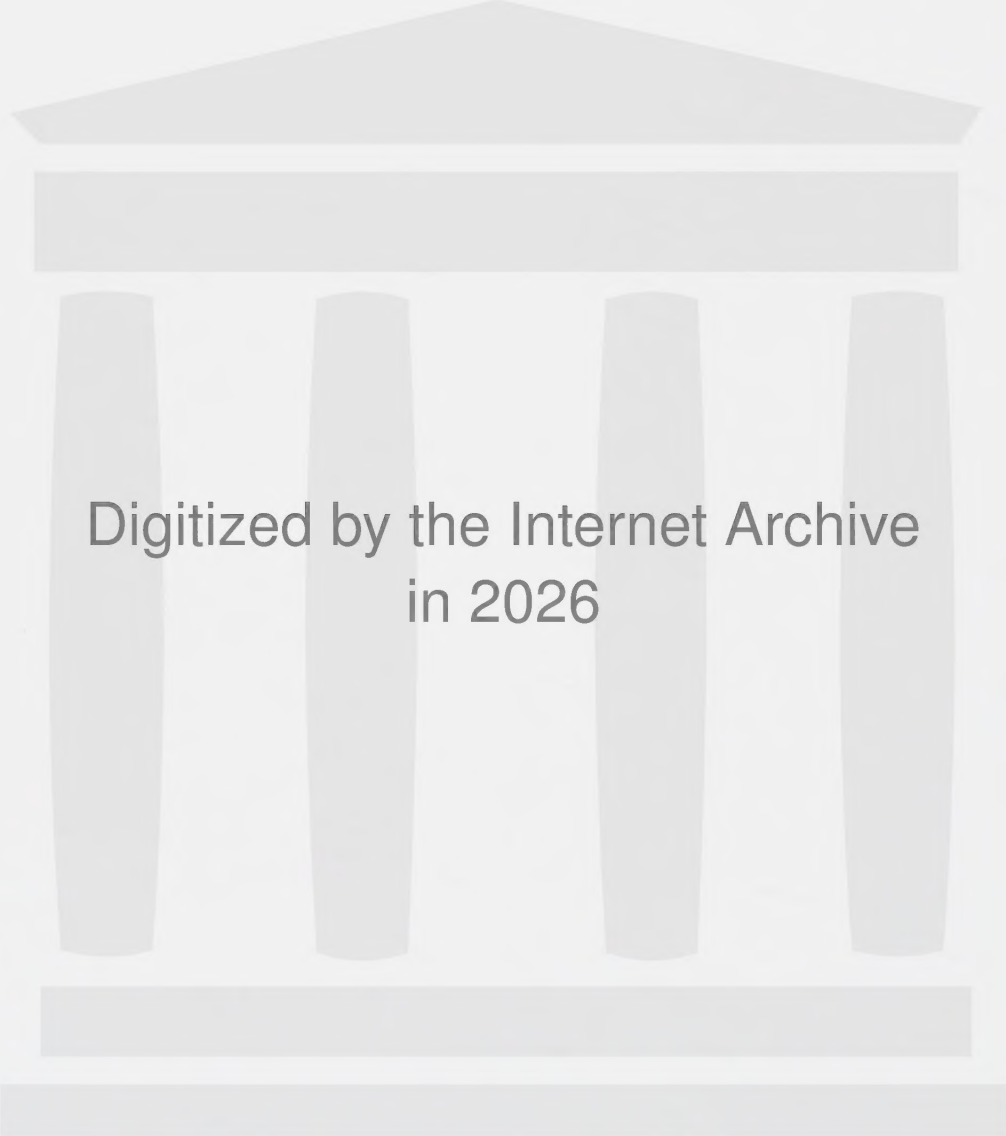
par

ALAIN ACHACHE

**TRAITEMENT D'URGENCE
DES TRAUMATISMES BALISTIQUES
MAXILLO-FACIAUX**

JURY

MM. H. CADENAT	Président
P. MONTASTRUC	Assesseur
R. COMBELLES	Assesseur
M. FABIE	Assesseur
Mme M. F. JORDA	Suppléant



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546616_0031

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER TOULOUSE

FACULTÉS DE MEDECINE

Année Universitaire 1974-75

Thèse n° 356

THÈSE

pour le DOCTORAT D'ÉTAT EN MEDECINE

présentée et soutenue publiquement le 16 Juin 1975

par

ALAIN ACHACHE

TRAITEMENT D'URGENCE DES TRAUMATISMES BALISTIQUES MAXILLO-FACIAUX

JURY

MM. H. CADENAT	Président
P. MONTASTRUC	Assesseur
R. COMBELLES	Assesseur
M. FABIE	Assesseur
Mme M. F. JORDA	Suppléant

UNIVERSITE PAUL SABATIER TOULOUSE

FACULTÉ DE MÉDECINE

Chiffre de 325

ANNUAIRE 1917

THÈSE

POUR LE DOCTORAT D'ÉTAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le 12 mai 1917

Par

ALAIN ACHACHE

TRAITEMENT D'URGENCE

DES TRAUMATISMES BALISTIQUES

MAXILLO-FACIAUX



1917

M. H. CASPARI
F. MONTASTRE
A. COMBES
M. TAYLOR
J. P. JORDA

UNIVERSITE PAUL SABATIER

118, Route de Narbonne - 31077 TOULOUSE CEDEX

Président de l'Université	M. LARENG
1er Vice-Président	M. MATHIS
2ème Vice-Président	M. MARTIN
3ème Vice-Président Etudiant	M. DASSIER
Secrétaire Général de l'Université	M. PRINEAU

TABLEAU DU PERSONNEL DES FACULTES DE MEDECINE GROUPEES DANS L'UNIVERSITE PAUL SABATIER

HONORARIAT

Doyen honoraire
Doyen honoraire
Doyen honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire

M. CALVET
M. BRUSTIER
M. LAZORTHES
M. VALLOIS
M. TAPIE
M. DELAS
M. RISER
M. BUGNARD
M. VINCENT
M. MOREL
M. BOUISSET

Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire
Professeur honoraire

M. CALMETTES
M. THOMAS
M. LAGROT
M. DESFORGES-MERIEL
M. FABRE P.
M. JAHIER
M. SENDRAIL
M. PONS
M. SOREL
M. PLANQUES
M. MARQUES

FACULTE DE MEDECINE DE PURPAN

Doyen : M. BOLLINELLI

PROFESSEURS TITULAIRES

M. ARMENGAUD	Clinique des Maladies Infectieuses
M. AUVERGNAT	Biophysique Médicale A
M. EAZEX	Clinique des Maladies Cutanées et Syphilitiques
M. BASTIDE	Anatomie
M. BEC	Ophtalmologie
M. BESSOU	Physiologie
M. BOULARD	Pathologie Générale et Médecine Expérimentale
M. BROUSSY J.	Embryologie Générale
M. DALOUS	Clinique Médicale Infantile A
M. DAMBRIN	Pathologie Chirurgicale
M. DARDENNE	Clinique Médicale et Cardiologique
M. DELAUDE	Clinique de Pneumo-phtisiologie
M. DENARD	Hydrologie Thérapeutique et Climatologie
M. DUCOS	Immunologie
M. ESPAGNO J.	Neuro-Chirurgie
M. FABRE J.	Anatomie Pathologique
M. GADRAT	Clinique Médicale Sud
M. GAYRAL	Psychiatrie d'Adultes
M. GREZES-RUEFF	Médecine Légale et Médecine du Travail
M. GRIMOD	Clinique Chirurgicale et du Cancer

FACULTE DE MEDECINE DE RANGUEIL

Doyen : M. ENJALBERT

PROFESSEURS TITULAIRES

M. ARLET	Rhumatologie
M. BAISET	Physiologie Appliquée et Pharmacologie
M. BIERME	Hématologie
M. BIMES	Histologie
M. BOUISSOU	Anatomie Pathologique
M. BRU	Biophysique Médicale B
M. CADENAT	Clinique Stomatologique et Chirurgie Maxillo-faciale
M. CALAZEL	Cardiologie Clinique et Expérimentale
M. CLAUX	Clinique O.R.L. et Chirurgie Maxillo-faciale
M. DARNAUD	Thérapeutique
M. DEODATI	Clinique Ophtalmologique
M. DOUSTE-BLAZY	Biochimie Médicale
M. DUPRE	Dermato-Vénérologie
Mme ENJALBERT	Bactériologie et Virologie
M. ENJALBERT	Clinique de Chirurgie Cardio-vasculaire
M. FICAT	Clinique Chirurgicale Orthopédique et Traumatologie
M. GEDEON	Clinique Chirurgicale
M. GERAUD	Clinique Neurologique et Psychiatrique
M. GUILHEM	Histologie
M. JUSKIEWENSKI	Anatomie Appliquée

M. LAPORTE J. Séméiologie et Clinique Médicale M. LARENG Anesthésie et Réanimation M. MONNIER Hygiène et Médecine Sociale M. MONROZIES Accouchement et Obstétricie Sociale M. MONTASTRUC Physiologie Appliquée et Pharmacologie M. PASQUIE Clinique Chirurgicale Infantile et Orthopédie M. PLANEL Biologie Médicale M. RASCOL Neurologie M. REGNIER Clinique Médicale Infantile B M. RIBAUT Pathologie Médicale M. RUFFIE R. Clinique Rhumatologique M. VALDIGUIE P. Biochimie Médicale	M. LAZORTHES G. Clinique de Neuro-chirurgie M. LE TALLEC Médecine Interne M. LHEZ Cliniques des Maladies des Voies Urinaires M. MIGUERES Pneumo-Phtisiologie M. PONTONNIER A. Clinique Obstétricale M. POULHES Clinique Chirurgicale A et Gynécologie M. ROULLEAU Electro-radiologie
PROFESSEURS SANS CHAIRE (P.S.C.) MAITRES DE CONFERENCES AGREGES (M.C.A.) M. ALBAREDE (M.C.A.) Pneumo-Phtisiologie M. ARBUS (M.C.A.) Médecine Légale et Toxicologie M. BARTHE (M.C.A.) Pédiatrie M. BESOMBES (M.C.A.) Physiologie M. BOLLINELLI (P.S.C.) Pneumo-Phtisiologie M. CATHALA (M.C.A.) Anesthésiologie M. COLOMBIES (M.C.A.) Hématologie M. COMBELLES (M.C.A.) Anatomie et Organogénèse M. COMBES (P.S.C.) Radiologie M. CONTE (M.C.A.) Néphrologie M. COSTAGLIOLA (P.S.C.) Chirurgie Générale M. ESCHAPASSE (P.S.C.) Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire M. ESTRADÉ (P.S.C.) Cancérologie M. FABRE Jean (P.S.C.) Anatomie Pathologique M. FEDOU (P.S.C.) Médecine Interne M. FOURNIE A. (M.C.A.) Rhumatologie M. GAILLARD (M.C.A.) Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire M. GALINIER (M.C.A.) Médecine Interne M. GAY (M.C.A.) Orthopédie, Traumatologie et Chirurgie Plastique M. GHISOLFI (M.C.A.) Pédiatrie M. GUIRAUD R. (P.S.C.) Biophysique M. GUIRAUD-CHAUMEIL B. (M.C.A.) Neurologie M. LACOMME (M.C.A.) O.R.L. Mme LARENG (P.S.C.) Bactériologie - Virologie M. LARROUY (P.S.C.) Parasitologie M. LAZORTHES F. (M.C.A.) Chirurgie Générale M. PAGES (P.S.C.) Physiologie M. PASCAL (M.C.A.) Hépto-gastro Entérologie M. PONTONNIER F. (MCA) Urologie M. PUTOIS (M.C.A.) Radiologie M. SALVADOR (M.C.A.) Thérapeutique Réanimation - Rééducation Fonctionnelle et Hydrologie M. SOLEILHAVOUP (M.C.A.) Histologie, Embryologie, Cytogénétique M. UTHEZA (P.S.C.) Orthopédie, Traumatologie et Chirurgie Plastique	PROFESSEURS SANS CHAIRE (P.S.C.) MAITRES DE CONFERENCES AGREGES (M.C.A.) M. BAYARD (M.C.A.) Endocrinologie M. BECUE (M.C.A.) Anatomie et Organogénèse M. BERNADET (M.C.A.) Cardiologie M. BES (P.S.C.) Neurologie M. BOUNHOURE (M.C.A.) Cardiologie M. CARTON (M.C.A.) Cancérologie Mme DIDIER (M.C.A.) Bactériologie, Virologie M. ESCAT (P.S.C.) Chirurgie Générale M. FABIE (M.C.A.) Stomatologie M. GAUBERT (P.S.C.) Chirurgie Infantile M. GERAL (P.S.C.) Physiologie M. GOUZI (M.C.A.) Chirurgie Générale M. JOVER (M.C.A.) Pneumo-Phtisiologie M. LAZORTHES Y. (MCA) Neuro-chirurgie M. MANELFE (M.C.A.) Radiologie M. MORON (M.C.A.) Psychiatrie Infantile M. PONTONNIER G. (MCA) Gynécologie, Obstétrique M. PUEL (M.C.A.) Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire M. PUJOL (M.C.A.) Médecine du Travail M. REGIS (M.C.A.) Biophysique M. RIBET (P.S.C.) Hépto-gastro Entérologie M. ROCCHICOLI (M.C.A.) Pédiatrie M. RUMEAU (M.C.A.) Anatomie Pathologique M. SARRAZIN (P.S.C.) Chirurgie Générale M. SEGUELA (M.C.A.) Parasitologie M. SUC (P.S.C.) Néphrologie M. VALDIGUIER (P.S.C.) Biochimie M. VIRENQUE (M.C.A.) Anesthésiologie
AGREGES LIBRES M. GLEIZES Pathologie Expérimentale M. SOUQUET Chirurgie Générale	AGREGES LIBRES M. ESPAGNO G. Obstétrique

Liste arrêtée le 1er Décembre 1974

Je dédie cette thèse

A MON PERE

à qui je dois tout.
Pour son exemple.

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR H. CADENAT

Professeur de Clinique Stomatologique
et Chirurgie maxillo-faciale
Stomatologiste des Hôpitaux.

Après nous avoir fait la joie de nous accueillir parmi vos élèves,
vous nous faites le très grand honneur d'accepter la présidence de
notre jury de thèse.

Votre science, la clarté de votre jugement et la richesse de vos sentiments ont été pour nous une source inégalable d'enrichissement.

Que ce travail, que vous avez inspiré, soit le témoignage de notre respectueux attachement et de notre infinie reconnaissance.

A NOTRE JURY DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. MONTASTRUC

Professeur de Pharmacologie
Biologiste des Hôpitaux.

Vos immenses qualités didactiques et humaines, que nous avons pu apprécier tant à la Faculté qu'au cours du Certificat d'Etudes Spéciales de Médecine Sportive, sont pour nous un souvenir de tous les instants.

Veuillez trouver ici l'expression de notre très respectueuse admiration et de nos remerciements pour l'honneur que vous nous faites en acceptant d'être notre juge.

MONSIEUR LE PROFESSEUR R. COMBELLES

Maître de Conférences Agrégé d'Anatomie et d'Organogénèse
Stomatologiste des Hôpitaux.

Nous vous remercions pour la compétence et la gentillesse avec lesquelles vous avez guidé nos études de Stomatologie.

Votre parfaite connaissance de l'anatomie de la face et l'amabilité de votre accueil nous ont été précieux dans l'élaboration de ce travail. Que celui-ci soit l'expression de notre respectueuse reconnaissance.

MONSIEUR LE PROFESSEUR M. FABIE

Maître de Conférences Agrégé de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale.

Stomatologiste des Hôpitaux.

Par la sympathie que vous nous avez toujours témoignée et la richesse de votre enseignement, vous avez encouragé, lors de notre premier passage dans le service, notre vocation naissante de stomatologiste.

Veillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

MADAME LE DOCTEUR M.F. JORDA

Chef de Travaux d'Anesthésiologie.

Assistant des Hôpitaux.

Vous avez bien voulu accepter de nous juger.

Nous vous sommes infiniment reconnaissants de l'honneur que vous nous faites.

A MONSIEUR LE DOCTEUR BARTHELEMY.

Ancien Chef de Clinique odonto-stomatologique.

Votre compétence et vos conseils nous ont été précieux durant nos études de stomatologie.

Nous vous remercions de votre bienveillance à notre égard.

A MONSIEUR LE DOCTEUR GELY

Ancien Chef de Clinique odonto-stomatologique.

Votre profonde connaissance de la Stomatologie pratique et radiologique nous ont été d'un très grand profit.

Nous vous adressons nos plus vifs remerciements.

A MONSIEUR LE DOCTEUR SALESSES

Vous nous avez initiés, avec une extrême gentillesse, aux techniques stomatologiques avancées.

Que ce travail soit le gage de notre profonde reconnaissance.

A MONSIEUR LE DOCTEUR BERANGER

Toujours disponible, vous avez guidé nos premiers pas dans la spécialité.

Nous vous en remercions chaleureusement.

A TOUS NOS AMIS DE LA CLINIQUE STOMATOLOGIQUE ET CHIRURGIE
MAXILLO-FACIALE.

Pour l'aide efficace qu'ils nous ont apportée.

TRAITEMENT D'URGENCE
DES TRAUMATISMES BALISTIQUES
MAXILLO-FACIAUX

S O M M A I R E

- I - 1ère partie : Introduction
- II - 2ème partie : Historique
- III - 3ème partie : L'Anatomie de l'Urgence maxillo-faciale
- IV - 4ème partie : L'Agent vulnérant
- V - 5ème partie : Les Lésions : caractères anatomo-cliniques
- VI - 6ème partie : Le Traitement d'urgence

A) Traitement primaire

1 - Traitement de première urgence

- a) La lutte contre l'asphyxie
- b) La lutte contre l'hémorragie
- c) La lutte contre le choc
- d) La lutte contre l'infection
- e) Le transport en milieu chirurgical

2 - Traitement de seconde urgence

- a) Bilan radiographique
- b) Bilan clinique
- c) Nettoyage et parage de la blessure
- d) Réduction - Contention des fragments osseux
- e) Couverture des plaies des parties molles

B) Traitement secondaire

C) Traitement tertiaire

} pour mémoire

VII - 7ème partie : Les Observations

- A) Présentation
- B) Etude analytique

VIII - 8ème partie : Conclusions

IX - 9ème partie : Bibliographie

Première Partie

I N T R O D U C T I O N

On entend par traumatismes balistiques, avec SEBILEAU, ceux qui sont occasionnés par un projectile, c'est à dire tout corps lancé ou projeté par une arme à feu, un instrument de jet, ou la main. En fait, il s'agit même là d'une définition quelque peu restrictive, car il n'est pas rare de voir la victime être elle-même projetée, au cours d'un accident de la route par exemple, constituant ainsi le projectile qui ira s'écraser contre l'obstacle.

Nous conserverons cependant au mot "balistique" son sens pratique, celui qui est habituellement utilisé dans la littérature médicale pour décrire les traumatismes par armes à feu, étant bien entendu que les lésions engendrées par jets de pierre, au cours de bagarres d'enfants par exemple, ou dans notre Midi, par la boule de pétanque venant impacter le condyle d'un spectateur surpris bouche bée d'admiration, ne seront en rien superposables à celles que nous pourrons observer dans le cas de blessures par balles, où le projectile est suivi d'une chambre de pulsion à l'origine de dégâts considérables.

Les mutilations maxillo-faciales par armes à feu se voient essentiellement d'une part "sur le champ de bataille" et sont le fait de balles, obus, grenades, et d'autre part, au cours d'attentats à main armée, d'accidents de manipulation et surtout, avec une assez grande fréquence dans les milieux ruraux, après tentative de suicide au fusil de chasse.

Ces traumatismes balistiques maxillo-faciaux se différencient de la traumatologie faciale usuelle, notamment de celle observée lors des accidents de la circulation, par l'extrême importance de la destruction tissulaire, pouvant intéresser plusieurs structures, tant tégumentaires que musculaires, canalaire, nerveuses, vasculaires et osseuses.

Ils posent des problèmes thérapeutiques complexes liés :

- dans l'immédiat, à assurer le pronostic vital de la victime ;
- dans un deuxième temps, à la difficulté d'immobiliser les fragments osseux restants et de fermer les plaies des parties molles, encore qu'en cas de tentative d'autolyse, où il existe une brûlure surajoutée du fait de la

proximité du coup de feu, il faille attendre une nécrose tissulaire réactionnelle avant d'intervenir.

- dans un troisième temps enfin, à la nécessité d'avoir recours à des autoplasties et à des greffes osseuses pour tenter de restaurer les contours faciaux et assurer ainsi à la victime un "passeport social" décent.

L'étude conjointe de plusieurs cas de plaies faciales balistiques soit par accident, soit après tentative d'autolyse au fusil de chasse, que nous avons pu observer à la Clinique stomatologique et maxillo-faciale de l'Hôtel Dieu Saint-Jacques à TOULOUSE (Professeur H. CADENAT) et des publications récentes faisant état de blessures de la face par projectiles au cours des récents et actuels conflits, tant dans le sud-est asiatique qu'au Moyen-Orient ou sur le continent africain, nous a permis de souligner certains aspects des soins à donner d'extrême urgence à ces blessés par le médecin qui les voit en premier, ainsi que du traitement chirurgical précoce, après leur transfert, aussi rapide que possible, dans un centre spécialisé.

Deuxième Partie

H I S T O R I Q U E

L'évolution de l'approche chirurgicale des problèmes liés à la cicatrisation des plaies est décrite dans un certain nombre de travaux consacrés à l'Histoire de la Médecine. Les revues de MALGAIGNE (1840) et de TRUETA(1943) sont particulièrement intéressantes.

L'un des quelques concepts erronés annoncés par HIPPOCRATE (460-377 av. J.C.) apparaît dans son 87ème aphorisme, à savoir que les plaies non guérissables par le fer, c'est à dire excisées par un instrument d'acier, le sont par le feu. Ainsi furent retardés pendant de nombreux siècles les progrès réalisés dans le traitement des plaies, en raison de l'utilisation persistante de la cautérisation qui a suivi l'acceptation universelle de cet enseignement, car l'on avait omis de remarquer que la conséquence essentielle de l'utilisation du cautère était l'accroissement de la quantité de tissu mort dans la plaie. Cette pratique fut même intensifiée, "améliorée" si l'on peut dire, par l'adjonction d'huile bouillante, après l'apparition de la poudre à canon. Ce n'est qu'au milieu du 16ème siècle qu'Ambroise PARE écarta l'utilisation de l'huile bouillante dans le traitement des plaies par armes à feu.

D'un autre côté, GALIEN (131-201 après J.C.) pensait que la suppuration était partie intégrante du processus de cicatrisation, par le fait que certaines substances "miraculeuses" nées de la suppuration assuraient, par le fait même, la cicatrisation des plaies. C'est à ces nouvelles conceptions erronées de la médecine grecque que l'on peut attribuer la stagnation des idées quant au traitement des plaies durant les 14 siècles qui suivirent.

Il fallut attendre les enseignements de l'Ecole de SALERNE, dont le chirurgien principal, l'Evêque SERVIA, connu sous le nom de THEODORIC (1205-1296) fut le premier à s'opposer à la doctrine de GALIEN, pour voir apparaître de nouveaux principes de traitement. En effet, il préconisa, à l'encontre de toutes les idées reçues jusqu'alors, le traitement expectatif des plaies, que l'on appela par la suite "traitement sec".

Ses travaux furent repris ensuite par Henri de MONDEVILLE, de MONTPELLIER, qui affirma que les plaies devaient être seulement nettoyées et qu'il ne fallait en particulier y déposer quelque substance que ce soit.

Cependant son élève à MONTPELLIER, Guy de CHAULIAC, était un fervent adepte de la théorie galéniste et pensait que le chirurgien se devait à tout prix d'intervenir dans le processus de cicatrisation des plaies, à tel point que bon nombre de ses travaux furent axés sur la tentative de découverte de la mystérieuse substance, issue de la supuration, qui devait engendrer la cicatrisation. Son autorité et son prestige en la matière furent tels que sa doctrine fut perpétrée jusqu'à la Renaissance.

Il fallut la parution des travaux du chirurgien suisse PARACELSE (1493-1541) en 1528 sur le traitement des plaies pour mettre un terme aux idées galiénistes ; en effet PARACELSE y exposait que seule la nature était responsable de la guérison des plaies, et non l'intervention chirurgicale. De plus, les progrès réalisés tant dans le domaine de l'Anatomie que de la Physiologie, joints à l'enseignement de VESALE (1514-1564) à PADOUE et à PARIS, avec la publication de son livre, en 1543, "De Fabrica Humani Corporis", où il réfutait l'anatomie enseignée par GALIEN, donnèrent aux chirurgiens une base plus sûre du traitement des plaies. Cette ère marque la fin de la pré-éminence de la pensée philosophique sur la pensée scientifique, avec les travaux des deux premiers chirurgiens des temps modernes, Ambroise PARE et Léonard BOTAL.

Ambroise PARE (1509-1590) écarta le traitement à l'huile bouillante au profit de l'attitude d'expectative, résumant ses idées dans le dicton bien connu : "Je le pansay et Dieu le guérit" ; nous nous devons de relire dans le texte cet apôtre de la chirurgie moderne sur un sujet aussi primordial : " J'avais observé que tous utilisaient cette méthode de pansement que VIGO prescrivait, à savoir qu'ils emplissaient le plus possible les blessures causées par balles de mèches et de tampons trempés dans l'huile bouillante, dès les premiers instants de la blessure ; ce qui m'encouragea à faire de même. Or, il arriva qu'un jour, vu le grand nombre de blessés, je vins à manquer de cette huile ; et comme je ne voulais pas que les blessés restants s'imaginaient être privés de soins, je leur appliquai un mélange à base de jaune d'oeuf, d'essence de rose et de thérébentine. Je ne fermai pas l'oeil de la nuit car j'étais très préoccupé par le pansement de la veille que je considérais comme impropre et qui troublait mes pensées au point d'avoir peur de retrouver mes blessés morts, ou sur le point de l'être, par l'effet du poison

libéré par la blessure, que je n'avais pas pensée à l'aide de mèches d'huile bouillante. Me levant très tôt le matin, je rendis visite à mes malades que je trouvais, au delà de mes espérances, reposés, ne se plaignant d'aucune douleur, leurs plaies n'étant ni enflammées ni tuméfiées ; au contraire, ceux qui avaient été brûlés à l'huile bouillante étaient fiévreux, se plaignaient, et les parties avoisinantes des plaies étaient enflées. Après avoir essayé plusieurs fois ce même traitement sur d'autres blessés, je pensai que ni moi, ni un autre, ne devait plus jamais cautériser un blessé par balle".

Léonard BOTAL, qui servit dans l'Armée française, étudia la composition de la poudre à canon et trouva qu'elle ne contenait rien de toxique ; il en conclut que l'infection observée à la suite de blessures par balle n'était pas due à la poudre elle-même, mais à la présence de corps étrangers, qu'il s'agisse de substances introduites lors du coup de feu ou des fragments d'os, de tissu contusionné et dilacéré, des caillots de sang. Ceux-ci devaient être enlevés et la région atteinte restaurée dans son intégralité, dans toute la mesure du possible.

Le ferment intellectuel qui caractérisa la Renaissance fut suivi d'une ère de stagnation, voire de régression, lorsque l'on évoque les châtiments au fouet auxquels les chirurgiens prussiens de Frédéric, dit "Le Grand" étaient soumis si les soldats de sa garde mouraient des suites de blessures par balles.

Ce fut Pierre DESAULT (1744-1795) qui donna le départ du traitement moderne des blessures de guerre, en adoptant le premier la technique dite de "débridement", qu'il enseigna à LARREY et à ses autres élèves. Il décrit le débridement comme "une incision profonde faite dans un but d'exploration et de drainage de la plaie, et d'exposition des structures lésées". DESAULT, titulaire de la chaire de Chirurgie à l'Hôtel Dieu, à PARIS, acquit beaucoup d'expérience, quant au traitement des blessures de guerre, au cours de la Révolution. Sa technique de débridement initial fut complétée par l'excision systématique des tissus morts, ce qui provoqua une amélioration immédiate des résultats.

Dominique LARREY (1766-1842), chirurgien de la Grande Armée, accompagna NAPOLEON 1er sur tous les champs de bataille d'Europe ; dans ses "Mémoires de chirurgie militaire, 1812-1817", il insiste fortement sur l'importance

du traitement précoce des blessures par armes à feu, convaincu qu'il était du fait que le pronostic vital dépendait en grande partie du laps de temps entre la blessure et l'intervention chirurgicale; c'est d'ailleurs pour réduire au minimum cet intervalle de temps qu'il mit au point un service "d'ambulances volantes", destiné à permettre le traitement en urgence de ces blessés.

Léopold OLLIER (1830-1900) introduit la notion de repos absolu par sa technique dite "occlusive", soulignant l'importance de l'immobilisation de la partie blessée pour une meilleure cicatrisation des plaies ; c'est de cette époque que datent les premières ligatures intermaxillaires par Guillaume SALICET, puis le premier cerclage peri-maxillaire, réalisé par BAUDENS, à l'occasion d'une fracture de l'angle mandibulaire.

Dès 1850, après les découvertes de PASTEUR et l'introduction de la technique antiseptique par LISTER en 1867, nous entrons dans une ère nouvelle du traitement des plaies, qui verra simultanément la diminution très sensible du nombre des complications infectieuses post-opératoires et de réels progrès de chirurgie générale et spécialisée, permis il faut bien le dire, par le développement des techniques anesthésiques.

En effet, Alexis CARREL introduisit en 1915, au beau milieu de la première guerre mondiale, l'usage de l'hypochlorite de sodium, solution préparée par DAKIN, pour irriguer les plaies par balle ; son efficacité semblait moins dûe à son action bactéricide qu'à son action protéolytique. Puis la découverte des sulfamides par DOMAGK en 1937 et de la pénicilline par FLEMING, introduite en pratique clinique par FLOREY en 1940, permit une lutte efficace contre la prolifération bactérienne in situ, et contre la dissémination de l'infection.

Parallèlement, la chirurgie spécialisée se développait et l'on voyait en France l'Ecole Stomatologique du Val-de-Grâce réaliser, dans le domaine des plaies faciales par armes à feu, d'énormes progrès ; et, en 1925, BERCHER et KRIVINE avaient décrit l'essentiel de la classification des lésions traumatiques touchant la sphère céphalique, classification commencée en 1901 par LEFORT.

Après la deuxième guerre mondiale, le traitement des plaies et brûlures superficielles, brûlures qu'il nous est donné d'observer lors des coups de feu à bout portant, fut modifié par WALLACE en 1949 ; il remarqua en effet que les brûlures superficielles exposées à l'air libre guérissaient beaucoup plus rapidement que celles laissées sous pansement occlusif et ce avec des phénomènes douloureux et des réactions générales moindres. D'où l'attitude actuelle qui veut qu'en face d'un gros dégât facial, après tentative de suicide par arme de chasse par exemple, où il existe une brûlure surajoutée, il est préférable, après préservation du pronostic vital bien évidemment, de laisser se faire une première cicatrisation naturelle avant d'entreprendre les greffes ou plasties qui, pour être la gloire de la chirurgie maxillo-faciale moderne, n'en sont pas moins l'aboutissement de ce long et fructueux cheminement d'idées.

Troisième Partie

L'ANATOMIE DE L'URGENCE MAXILLO-FACIALE

Il n'est pas question de reprendre ici, bien évidemment, l'anatomie de la face ; nous nous contenterons d'en rappeler les grandes lignes, en insistant tout particulièrement sur les notions ayant une incidence chirurgicale particulière :

La face est limitée :

- en haut, par la ligne du cuir chevelu ;
- en bas, par le pli cervico-mentonnier passant à hauteur de l'os hyoïde ;
- ces deux lignes convergent en arrière vers le conduit auditif externe, le pavillon de l'oreille restant intégré à la face.

La face est divisée en 3 étages :

- étage supérieur ou frontal ;
- étage moyen où la charpente osseuse présente deux points faibles particulièrement exposés, les os propres du nez et le cintre zygomato-malo-maxillaire.
- étage inférieur ou mandibulaire.

Au squelette sont annexés de nombreux muscles, muscles masticateurs, muscles peauciers, muscles de la mimique. Les muscles masticateurs, temporal, masseter, et plus profondément les pterygoïdiens, sont innervés par le nerf maxillaire inférieur, branche motrice du trijumeau. Les muscles de la mimique, disposés en deux plans, profond et superficiel, sont groupés autour de deux orifices naturels dont ils assurent le fonctionnement. Ces muscles ont un double point commun :

- d'une part, ce sont des muscles peauciers, possédant tous une insertion cutanée mobile ;
- d'autre part, ils sont innervés par le nerf facial, sauf le rele-

veur de la paupière supérieure, tributaire de la 3ème paire crânienne.

Le nerf facial, émergeant du crâne par le trou stylo-mastoïdien, pénètre dans la loge parotidienne pour cheminer profondément entre les deux lobes parotidiens. La branche supérieure, temporo-faciale, innerve les muscles peauciers situés au dessous de cet orifice. Les filets terminaux du facial cheminent à la face profonde des muscles peauciers là où n'existe qu'un seul plan musculaire, sinon entre les plans superficiel et profond. Ainsi, toute plaie qui n'intéresse pas les muscles, tout décollement cutané superficiel, ne lèsent pas les rameaux du facial.

Mais en cas de section de ces rameaux, leur suture est pratiquement impossible, tant ils sont tenus de par leur constitution. Cependant, la réparation de la plaie plan par plan et sans décalage permet souvent une régénération nerveuse, au moins partielle. (DUFOURMENTEL et MOULY, 37).

L'innervation sensitive de la face est tout entière sous la dépendance du trijumeau. Plus profondément situés que les rameaux moteurs, les filets sensitifs sont moins exposés. Même lorsque les nerfs sensitifs ont été lésés, il est fréquent de constater, au bout de quelques mois, la réapparition de la sensibilité. Cependant, quand c'est un tronc assez important qui est interrompu définitivement, il persistera des séquelles sensitives gênantes. La lésion du nerf sous-orbitaire observée dans les dégâts intéressant le plancher orbitaire et le malaire, laisse une insensibilité de la lèvre supérieure et de l'aile du nez avec des paresthésies quelquefois douloureuses. De même, les lésions du nerf sus-orbitaire se traduisent souvent par des séquelles anesthésiques ou dysesthésiques au niveau du front et du cuir chevelu.

La vascularisation de la face est extrêmement riche ; elle est sous la dépendance de deux systèmes :

- un système superficiel représenté par l'artère faciale (ou maxillaire externe) et des collatérales de l'artère temporale superficielle ;

- un système profond, constitué par des branches perforantes de l'artère maxillaire interne.

Ces deux systèmes forment un très abondant réseau anastomotique cutané et sous-cutané ; les deux circulations des deux héli-faces sont largement anastomosées entre elles.

La richesse de la vascularisation de la face, particulièrement étudiée par R. COMBELLES (27), explique :

- d'une part, que les tissus se défendent remarquablement contre l'infection ;

- d'autre part, que des lambeaux assez étroits restent viables, ce qui nous obligera, lors des traumatismes balistiques, à être très économes dans les excisions cutanées ou tégumentaires.

Le réseau veineux est calqué sur le réseau artériel et aboutit aux veines jugulaires interne et externe.

Quant au réseau lymphatique de la face, il est à retenir que l'interruption lymphatique peut être cause d'un oedème chronique localisé, parfois longtemps persistant.

Deux structures anatomiques ont un intérêt particulier dans le traitement en urgence des plaies faciales : le canal de Sténon et les voies lacrymales.

Le Canal de Sténon émerge de la glande parotide un peu au dessus du milieu de son bord antérieur et se termine en s'ouvrant dans la cavité buccale en regard du collet de la lère ou 2ème molaire supérieure, après avoir contourné la boule graisseuse de Bichat, au bord antérieur du masseter. Le Canal de Sténon a un trajet assez court, 4 cms environ. Sa direction générale est donnée par une ligne unissant le tragus au bord inférieur de l'aile du nez. Si la sténose cicatricielle du Canal de Sténon est exceptionnelle,

par contre sa fistulisation à la joue n'est pas très rare ; dans les traumatismes balistiques, nous devons en cas d'atteinte, le cathétériser pour éviter une fistule salivaire.

Les voies lacrymales commencent sur le bord libre des paupières aux points lacrymaux ; ceux-ci sont les orifices des canalicules lacrymaux qui, après un trajet coudé, se réunissent avant de s'ouvrir dans le sac lacrymal qui se continue lui-même par le canal lacrymo-nasal.

La sténose cicatricielle des voies lacrymales est très fréquente dans les suites des plaies orbitaires internes ; il en résulte un larmoiement continu et la dacryocystite est fréquente si la sténose est distale par rapport au sac lacrymal.

Au niveau de certaines zones de la face, la présence de structures anatomiques nobles, la traversée d'éléments vasculo-nerveux ou canaliculaires peuvent rendre dangereux l'abord chirurgical ou particulièrement mutilantes des plaies comme celles que nous voyons dans les traumatismes balistiques (GRECO, BALLON, LEGRAY, 54).

La région orbito-palpébrale est une zone dangereuse, de par la présence du globe oculaire et des voies lacrymales. Mais il faut également rappeler le passage des rameaux supérieurs du facial dans la région temporo-zygomatique, et au dessous des commissures buccales l'arrivée des fibres motrices innervant les muscles de la lèvre inférieure.

A l'opposé, GINESTET (50) a décrit des zones muettes, où ne passe aucun élément vasculo-nerveux important.

- la zone muette externe est limitée par :
en haut, une ligne allant du lobule de l'oreille au quart externe de la lèvre supérieure ;
en bas, une ligne allant du bord postérieur de la branche montante de la mandibule, à 1,5 cm au dessus de l'angle jusqu'au quart externe de la lèvre inférieure. Cette zone, qui correspond au triangle de FRITEAU n'est vraiment

muette qu'en dehors d'une ligne unissant le milieu de la suture fronto-nasale au bord basilaire de la mandibule, à 4 cms de l'angle. En dedans de cette ligne passent, en effet, l'artère et la veine faciales.

- la zone muette médiane, triangulaire, est limitée par le bord inférieur de la mandibule et de chaque côté, par une ligne allant du milieu de la lèvre inférieure au milieu du bord inférieur de la branche horizontale de la mandibule.

D'un autre côté, GONZALES-ULLOA d'une part, et LANGER d'autre part, ont décrit l'un des "unités esthétiques" déterminées par les reliefs extérieurs, par la fonction, par les caractères des téguments ; l'autre, des "lignes de tension cutanée", déterminées par la mobilisation de la peau lors des mouvements habituels. Ces deux derniers concepts ne sont pas à méconnaître lors du traitement secondaire et du traitement tertiaire des traumatismes balistiques, lorsque sera venu le temps de la chirurgie plastique et reconstructive de la face, tant le visage, siège de l'expression, "miroir de l'âme", comme le disaient les classiques, doit être bien traité lorsqu'il est lésé.

Quatrième Partie

L ' A G E N T V U L N E R A N T

Les traumatismes balistiques maxillo-faciaux procèdent d'une double origine :

- en pratique civile, ce sont actuellement les accidents de chasse qui arrivent en tête. Le projectile peut être de forme et de calibre très variable : grain de plomb ou de chevrotine, ou balle. Tout peut se voir, du plomb unique sous-cutané au criblage de la face avec inclusions multiples plus ou moins profondes. Puis viennent ensuite les accidents de tir forain, les tentatives de suicide, les accidents au cours de manipulation d'armes à feu, et enfin les actes de terrorisme.

- en temps de guerre, tous les projectiles quels qu'ils soient, pourront provoquer d'importantes lésions au niveau de la face ; ainsi pourrons-nous rencontrer des plaies par balles, par éclats d'obus, de mines, de grenades. Elles peuvent être associées à des éclats d'os brisé, de dent, de prothèse, qui jouent, à leur tour, le rôle de projectiles secondaires. On peut même voir la plaie habitée de projectiles de hasard, tels que débris de terre, de verre, de cailloux.

Le pouvoir vulnérant dépend, en plus du type particulier du projectile, de plusieurs facteurs ; les plus importants de ceux-ci sont la masse et la vitesse du projectile. A partir de la formule :

$$CE = \frac{1}{2} MV^2$$

où CE représente l'énergie cinétique, M la masse et V la vitesse, on peut s'apercevoir que la vitesse est, de loin, un facteur beaucoup plus important que le poids du projectile. Or, celui-ci est indiscutablement plus rapide lorsqu'il est issu d'une arme de guerre que d'une arme de chasse ; il nous a donc paru intéressant d'étudier brièvement ces deux types d'armes, ou du moins leurs projectiles les plus fréquemment utilisés, à savoir les chevrotines et grains de plomb pour les armes de chasse, les balles pour les armes de guerre.

Les caractéristiques des projectiles varient avec la composition des cartouches et le calibre de l'arme (LECACHEUX, 77).

Calibre	12	16	20
Diamètre	18,5 mm	16,8 mm	15,6 mm
- soit	32 gr.	28 gr.	9 - 15 gr.
- soit	9 à 28 chevrotines	9 à 20 chevrotines	9 à 15 chevrotines
- soit	80 grains	70 grains	62 grains
- soit	1 balle	1 balle	1 balle

La vitesse initiale est la même pour les trois cartouches.

$$V_i = 375 \text{ m/sec.}$$

Les chevrotines sont le plus souvent utilisées dans les tentatives de suicide. Dans les accidents de chasse, les trois types de projectile (grains de plomb, chevrotines ou balles) peuvent être rencontrées, avec peut-être une plus grande fréquence pour les grains de plomb, étant donné le nombre plus important, dans nos régions, des chasseurs de petit gibier.

L'arme de chasse chargée à plomb produit, à courte distance, des dégâts beaucoup plus considérables que si elle était chargée d'une cartouche à balle unique de même poids. Ce fait s'explique de la façon suivante :

Les plombs ont tendance à s'écarter très légèrement, emprisonnant dans leurs intervalles une masse d'air et de gaz qui progresse avec eux. L'ensemble constitue une sorte de projectile "air-plomb" (on a même parlé " d'air armé", l'air emprisonné se trouvant sous une certaine pression).

La balle, par contre, qui est le projectile le plus fréquemment utilisé dans les actes de guerre ou de terrorisme, se définit comme un projectile de diamètre divers mais réduit, de forme régulière, animé d'une vitesse variable mais élevée, et constitué d'une enveloppe de cuivre recouvrant un centre de plomb. Mais une balle n'est pas assimilable à un instrument métallique de diamètre égal qui ne lèse les tissus que dans une zone de contact direct et très limitée. En effet, deux facteurs principaux sont en présence : la balistique et l'anatomie. Le premier veut qu'en raison de sa vitesse, un projectile devient le sommet d'un cône de haute pression appelé "projectile-air" ; mais pour que ce dernier ait le temps d'agir, il faut que la balle traverse une certaine épaisseur de tissus. C'est là qu'intervient le second facteur, anatomique. En effet, s'il n'effectue qu'un court trajet intra-tissulaire, un agent vulnérant ne perdra que peu d'énergie : sur un os sec, le résultat sera un simple orifice avec, en plus, une fracture irradiée. Sur des parties molles, telles que la joue, il y aura déjà un délabrement un peu plus important au niveau de l'orifice de sortie, du fait même de l'épaisseur relative et surtout d'une structure différente (J. PONS et coll.100).

Par contre, lorsque le trajet intra-tissulaire est plus long, immédiatement derrière la balle va se former une importante cavité dont le diamètre peut être de 10 à 30 fois supérieur à celui de l'agent vulnérant ; cette chambre de pulsion n'existera que pendant un temps très court, que l'on estime à $6/100^{\circ}$ de seconde pour une balle de 7,62 mm animée d'une vitesse de 850 m/seconde. C'est le phénomène de cavitation, provoqué par les effets vibratoires dûs à une double onde de choc accompagnant le projectile.

Cette chambre de pulsion est à l'origine des lésions à distance et de cette zone de "désintégration retardée" décrite par RAND et COURVILLE. Les forces de pression ainsi créées sont telles que l'on a pu expérimentalement provoquer la fracture d'un fémur de chèvre sans le toucher directement.

Une troisième notion mérite encore d'être soulignée. Elle a trait à la densité des tissus traversés : plus leur état physique est proche de celui des liquides, et donc de l'incompressibilité, plus les lésions sont importantes, en particulier à distance. Une balle perce un bidon vide de

part en part sans autre dégât que les deux orifices d'entrée et de sortie ; si le bidon est rempli d'eau, ses parois subissent, par contre, des déformations majeures. La même expérience a été pratiquée sur un crâne évidé et non évidé. Il se produit, dans ce dernier cas, de nombreuses fractures sans que l'on s'explique très bien leur apparition dans des zones relativement éloignées.

Cependant, cette notion de densité ne trouve pas sa pleine illustration au niveau de la face en raison de la présence de nombreuses cavités pneumatiques. Les gros délabrements, véritables explosions, s'expliquent par les effets d'une chambre de pulsion d'un volume particulièrement important. Celui-ci est variable et fonction de l'énergie du projectile, donc de sa masse et de sa vitesse. L'influence de ce dernier facteur, mathématiquement prévisible, est incontestable et les comparaisons entre les blessures par balles rencontrées au cours de la première et de la deuxième guerre mondiale sont assez éloquentes. En effet, si les calibres des armes utilisées au cours de ces deux conflits ont peu varié, par contre la vitesse des projectiles a considérablement augmenté. De ce fait, pour une région anatomique donnée, la gravité des blessures a été plus importante.

Mais, qu'en est-il de la masse ? Il est tentant de rattacher les lésions importantes aux balles de gros calibre. Cette notion n'est valable que dans une certaine mesure, sinon comment expliquer que les spécialistes s'orientent vers les faibles diamètres ? Depuis la Deuxième Guerre Mondiale, les troupes de l'O.T.A.N. aussi bien que les Soviétiques utilisent des munitions de 7,62 mm. A l'heure actuelle, l'U.S. Air Force et les "Marines" sont équipés du fusil M.16 qui tire des cartouches de 5,6 mm et cette évolution ne semble pas terminée. Certes, le poids de la munition, et partant la dotation, est à considérer puisqu'il s'agit de fantassins. Mais la cause réelle de cette orientation est la notion de bascule de la balle, qu'elle se produise spontanément, en heurtant une pièce osseuse, ou qu'elle soit délibérément recherchée.

La force vulnérante dépend, en fait, moins de l'énergie cinétique du projectile au moment de l'impact que de l'énergie dépensée au cours de la traversée des tissus et qui se répartit de deux façons : directement dans

le sens du trajet et latéralement. Lorsque la trajectoire est stable, cette énergie dépensée est fonction de la vitesse et de la surface de contact, c'est à dire du calibre qui garde ici son intérêt.

Par contre, s'il y a bascule, c'est la face latérale du projectile qui atteint la cible : c'est donc sa longueur qui importe et l'on conçoit fort bien, dans ces conditions, qu'une balle de 5,6 mm puisse être plus dangereuse qu'une de 7,62 mm à trajectoire stable. D'autre part, cette munition basculée n'ayant plus le même profil aéro-dynamique va être considérablement freinée au cours de la traversée des tissus. Elle va y dépenser toute son énergie. Il y aura plus de plaies pénétrantes que de plaies perforantes. La chambre de pulsion ainsi créée sera d'autant plus importante avec, pour conséquence, un traumatisme périphérique maximum.

Enfin, il existe une dernière notion à étudier qui concerne plus particulièrement les cas de tentative de suicide par arme de chasse : il s'agit des effets de la combustion de la poudre. En effet, lors d'un traumatisme balistique de ce type, le projectile est accompagné dans sa trajectoire par :

- des fumées, du cambouis, des grains de poudre non brûlés,
- la bourre, tampon circulaire élastique en feutre gras qui sépare hermétiquement, dans la cartouche, la poudre des grains de plomb ou des chevrotines. Elle assure, après la déflagration de la poudre, une meilleure utilisation de la poussée des gaz.

Les gaz abondants dégagés par la combustion de la poudre se composent de gaz carbonique, d'oxyde de carbone, d'azote et d'hydrogène. Brûlants et sous pression, ils marquent leur action à très courte distance :

- par des effets explosifs, sur la peau et dans le crâne,
- par des tâches de brûlures,
- par la pénétration d'oxyde de carbone dans la plaie.

ROWE et KILLEY (105) citent une statistique de ROB, effectuée en 1953 après étude d'une foule de rapports concernant les traumatismes balistiques

maxillo-faciaux observés au cours de la Seconde Guerre Mondiale et dont le but est de mettre en exergue la fréquence relative des blessures rencontrées en fonction des différents projectiles.

Cette classification se traduit comme suit :

1 - Projectiles explosifs	75%
(mortier, bombes, grenades, obus)	
2 - Projectiles perforants	1%
(balles, rockets anti-chards)	
3 - Mines et mines piégées	1%
4 - Blessures par explosion (effet de souffle)	2%
5 - Blessures par produits chimiques	2%
(bombes au phosphore)	
6 - Divers	1%

Cinquième Partie

LES L E S I O N S : C A R A C T E R E S A N A T O M O - C L I N I Q U E S

Le projectile laisse, de son passage à travers les tissus :

- un orifice d'entrée,
- un trajet ou cheminement,
- un orifice de sortie, qui peut manquer ; auquel cas nous aurons un projectile inclus qu'il nous appartiendra de situer, par l'examen radiographique notamment (FREZIERES et BOUHOURS, 48).

L'orifice d'entrée : il peut être unique ou multiple si plusieurs projectiles sont en cause. En allant du centre vers la périphérie, PIEDELIEVRE décrit une "collerette érosive" résultant de l'abrasion épidermique sur le pourtour de l'orifice. Puis une "collerette d'essuyage", liseré noir grossièrement circulaire, qui se dépose sur le bord de l'orifice, sur la collerette érosive, par essuyage de la surface des projectiles, qui transportent des crasses, de la rouille ramassées au passage le long du canon.

- A bout portant (1 à 3 cms), l'orifice d'entrée prend un aspect particulier. La force d'expansion des gaz provoque une plaie contuse à orifice irrégulier, déchiqueté, étoilé, et surtout une cavité anfractueuse, due au décollement des téguments : c'est la "chambre de mine", dont les parois sont tapissées de débris noirâtres composés de fumées, de crasses, de grains de poudre mélangés à du sang.

- A bout touchant, l'incrustation des grains de poudre et la "tâche noire" ne dépassent pas les limites de la plaie. On peut observer des brûlures du premier et du second degré. Contre une cavité close, des phénomènes internes d'éclatement très importants sont observés, comme nous l'avons montré dans le chapitre précédent.

- A courte distance, il se forme autour de l'orifice d'entrée une "zone de tatouage" qui doit sa coloration et son aspect à deux éléments différents dont l'un est constitué par un dépôt superficiel peu adhérent, l'autre formé de grains de poudre plus ou moins profondément incrustés dans la peau.

Le trajet du projectile : il peut contenir, au voisinage de l'orifice d'entrée des débris divers tels que parcelles de plomb, poudre, fragments de bourre. Il va en s'élargissant au fur et à mesure que l'on s'approche de l'orifice de sortie. Les dégâts considérables rencontrés sont dûs aux effets explosifs du projectile que nous avons étudiés au chapitre précédent.

L'orifice de sortie : il se distingue de l'orifice d'entrée par des caractéristiques qui sont plus particulièrement recherchées au cours des examens médico-légaux :

- sa taille est plus grande,
- sa forme irrégulière, déchiquetée,
- absence de collerette érosive,
- absence de collerette d'essuyage et de tatouages.

Les trajectoires possibles du projectile dans le massif facial sont multiples et, de ce fait, les lésions relevées au niveau de l'orifice d'entrée, du trajet et du cratère de sortie sont très variées.

Les lésions occasionnées par la déflagration de la cartouche quand le canon de l'arme est placé dans la bouche sont telles que nous ne voyons jamais ces blessés dans les services de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale.

Les dégâts entraînés par un tir horizontal à courte distance, suivant une trajectoire sagittale passant par les régions médianes de la face conduisent également, le plus souvent, à une mort rapide.

Les incidences horizontales latérales, avec porte d'entrée jugale, ne se voient que dans les accidents de chasse ou les agressions à main armée.

Les candidats au suicide utilisent presque toujours une incidence ascendante, verticale ou oblique, dont la porte d'entrée est située dans les régions sus-hyoïdiennes médianes ou latérales.

Au point de vue "modus faciendi", pour faire partir le coup, une des

main maintient le canon de l'arme en bonne position tandis que l'index de l'autre main vient appuyer sur la queue de détente.

Cette action, brusque en général, s'associe à un mouvement synergique presque involontaire de déflexion de la tête, ultime manifestation de l'instinct de conservation de l'individu. Cette ultime variation de l'angle d'incidence change le trajet du projectile, de telle sorte qu'il ne passe plus par la base du crâne et n'occasionne pas ainsi de lésions cérébrales susceptibles d'entraîner instantanément la mort.

Par contre, l'orifice de sortie se situant dans la sphère maxillo-faciale détermine, en plus de la destruction des structures osseuses (transfixion, fissuration, fracas) et des tissus mous (transfixion, dilacération, délabrement) un état de choc, des hémorragies, des perturbations importantes des fonctions vitales (respiration, déglutition) et de la vie de relation (mastication, phonation, vision et parfois audition).

Cependant, si le point de pénétration et l'angle de tir ont une part importante dans le déterminisme de la gravité de la blessure, il est un facteur indépendant des deux précédents qui va ajouter sa gravité aux dégâts balistiques proprement dits. Ce dernier est l'onde de choc consécutive à un coup de feu tiré à courte distance. L'explosion de la cartouche provoque des phénomènes de commotion cérébrale qui se caractérisent par des micro-hémorragies diffuses dans toute la substance cérébrale, avec suffusions hémorragiques méningées discrètes. Ces lésions ont pu être étudiées sur le cadavre alors même qu'il n'existait aucune pénétration de projectile à l'intérieur de la cavité crânienne.

Lors des blessures de guerre, les lésions observées sont surtout fonction de la nature et de la vitesse du projectile en cause.

On observe quatre types de blessures :

1 - Blessures profondes :

Elles sont causées par des balles dont la vitesse initiale a été

presque complètement épuisée ou par de petits éclats d'obus ou de mortier venant s'impacter à faible vitesse. La balle ou l'éclat pénètre la peau, fracture l'os et s'arrête au niveau des tissus.

2 - Blessures avec arrachement :

Elles sont généralement provoquées par un gros éclat tournoyant très rapidement. Le projectile peut frapper de biais et labourer les tissus ou bien transversalement et désinsérer la mandibule, d'un condyle à l'autre.

3 - Blessures avec perforation :

La vitesse du projectile est, dans ce cas, infiniment supérieure à celle décrite dans le premier cas ; la balle ou l'éclat n'est pas ici arrêté par les tissus mais au contraire les traverse en disséminant des éclats secondaires, nés de son impact avec l'os et les dents , qui se combinent pour produire une blessure ouverte de type "explosif".

4 - Blessures avec écrasement :

Ces lésions sont celles dues essentiellement aux raids aériens. Les tissus vont subir un écrasement en plus des plaies produites par les éclats. Ici, les fractures multiples, comminutives, avec grands déplacements, sont fréquentes. Les parties molles sont contuses et le choc peut être très grave.

En pratique civile, c'est la tentative de suicide au fusil de chasse qui offre le tableau le plus complet des lésions macroscopiques.

Au niveau des parties molles, la projection de plomb est responsable d'un véritable éclatement, particulièrement net au niveau des premières régions atteintes, c'est à dire la région mentonnière et la région labiale inférieure, de par la position de l'arme. En outre, à ce fracas s'ajoute une brûlure des tissus liée à la combustion de la poudre.

Le fer à cheval mandibulaire est pulvérisé sur plusieurs centimètres. L'os, très dense à ce niveau, éclate en d'innombrables fragments qui, mêlés aux débris dentaires et au contenu de la cartouche, pénètrent profondément

dans les tissus mous, en l'occurrence le plancher de la bouche, la langue, le palais. La destruction osseuse s'accompagne d'une désinsertion des muscles du plancher buccal et des attaches linguales antérieures.

En cas de lésion latéralisée, angulo-maxillaire, les fragments osseux, en raison de la présence des muscles masticateurs, sont moins déplacés. Mais il faut ajouter alors le risque fréquent d'atteinte de la glande parotide, du nerf facial et de l'articulation temporo-mandibulaire.

Suivant l'angle de tir de l'arme, l'étage moyen de la face est diversement intéressé. Les mutilations peuvent porter sur la lèvre supérieure et la pyramide nasale, dont l'atteinte va souvent de paire. Quelquefois, le squelette nasal, complètement brisé, a pratiquement disparu ; il n'est, d'autres fois, que partiellement fracturé, obstruant alors les fosses nasales. La voûte palatine est fréquemment le siège de perforations multiples, à l'origine de communications bucco-nasales et bucco-sinuses ; elle peut, au maximum, être complètement détruite. Le plancher de l'orbite est aussi très souvent intéressé et fracturé à différents niveaux. Il arrive alors que l'on retrouve des plombs à l'intérieur même de la cavité orbitaire. Le globe oculaire peut également être atteint, que la plaie soit punctiforme ou qu'il s'agisse d'un véritable éclatement.

Ces différentes lésions, et les perturbations importantes de certaines fonctions vitales qu'elles entraînent, imposent la mise en oeuvre d'un traitement immédiat dont le premier but sera de conserver intactes les chances de survie du blessé.

Sixième Partie

LE TRAITEMENT D'URGENCE

PRINCIPES DE TRAITEMENT DES TRAUMATISMES BALISTIQUES MAXILLO-FACIAUX -

Le traitement des traumatismes balistiques maxillo-faciaux s'effectue en trois phases bien distinctes :

- traitement primaire,
- traitement secondaire,
- traitement tertiaire.

I / - Traitement primaire -

C'est le traitement de "l'Urgence maxillo-faciale" ; il se déroule en deux temps :

1) Traitement de première urgence :

Il s'agit du traitement vital qui doit assurer la survie du blessé ; il consiste à lutter en premier chef contre :

- l'asphyxie,
- l'hémorragie,
- le choc,
- l'infection

et à assurer

- le transport en milieu chirurgical.

2) Traitement de seconde urgence :

Son but est d'effectuer :

- le bilan clinique et radiographique des lésions,
- le nettoyage et le parage des plaies,
- la réduction et la contention des fractures.

II / - Traitement secondaire -

Il vise à :

- surveiller la cicatrisation des parties molles,
- surveiller l'absence de déplacement secondaire des structures osseuses fracturées,
- dépister les complications, essentiellement pulmonaires et méningées.

III / - Traitement tertiaire -

Il assure la reconstruction des structures détruites qui se fera surtout par autoplasties cutanées et greffes osseuses.

Nous nous bornerons, dans cette étude, pour rester fidèles au cadre défini par notre sujet, à analyser les différentes phases du traitement primaire, depuis les premiers soins à donner d'extrême urgence sur les lieux mêmes de l'accident au traitement chirurgical de seconde urgence après transfert dans le centre spécialisé le plus proche.

C'est VIRENQUE qui, au cours de la Seconde Guerre Mondiale, lança le slogan de l'Urgence maxillo-faciale. Il voulait ainsi attirer l'attention sur les blessures de la face souvent négligées et sur la nécessité d'en confier assez rapidement le traitement à des spécialistes. VIRENQUE (116) voulait également insister sur le fait qu'après "la mise en état" du blessé pour permettre son transport sans risques, "rien ne doit être fait in situ, au niveau de la face, en dehors du spécialiste, rien de ce qui concerne le traitement direct de la blessure maxillo-faciale".

I/- Le traitement de première urgence -

Il commence dès l'accident. Il consiste essentiellement à assurer le maintien des fonctions respiratoires et circulatoires.

Pour un blessé n'ayant pas subi d'atteintes crânio-encéphaliques, c'est la période critique, le seul moment où le pronostic vital peut être mis en jeu. Il faut, jusqu'à l'arrivée du blessé en milieu hospitalier, assurer la liberté des voies aériennes supérieures et faire une hémostase provisoire afin de prévenir une altération profonde des conditions circulatoires pouvant conduire à un choc irréversible.

A) La lutte contre l'asphyxie -

Elle doit être particulièrement efficace lorsque le coup de feu a détruit la région symphysaire. C'est "l'urgence des urgences" (J. PONS). En effet, on peut observer une désinsertion des attaches antérieures de la langue qui, n'étant plus retenue, chute en arrière, obstruant ainsi les voies aériennes supérieures. Pour des raisons d'origine maxillo-faciale, l'asphyxie peut aussi être due à :

- la présence de caillots sanguins dans la cavité buccale ou de sang mêlé à la salive dans l'oropharynx, surtout chez un blessé placé en décubitus dorsal ;

- la chute d'un corps étranger (dent, os, fragment de prothèse) dans les voies aériennes supérieures ;

- l'oedème ou hématome de la langue, du plancher de la bouche, du palais mou, joint éventuellement à une dislocation de la cloison nasale ;

- au recul du massif facial en bas et en arrière amenant le voile du palais contre la paroi pharyngée et le dos de la langue obstruant simultanément les voies buccales et nasales.

Il faut également noter les phénomènes asphyxiques dûs à la pénétration du sang dans la trachée à la faveur de la commotion cérébrale provoquée par l'onde de choc accompagnant la déflagration. L'irruption brutale de sang dans la trachée, combinée aux efforts inspiratoires par "l'apparition d'un œdème réflexe au niveau des alvéoles", comme il est de règle de l'observer dans les lésions traumatiques des centres nerveux, a pour effet de remplir le système bronchique et bronchiolaire et même jusqu'à l'alvéole (MULLER et coll. 91).

Au point de vue thérapeutique, le traitement doit être applicable par tous et partout où c'est possible puisqu'il s'agit d'une extrême urgence ; n'oublions pas que très souvent c'est le médecin généraliste ou le médecin des compagnies médicales avancées qui voit le blessé en premier, et non le médecin stomatologiste.

Le premier geste qui s'impose est le dégagement des voies aériennes afin d'assurer la liberté de la respiration, associé éventuellement aux mesures de réanimation respiratoire. Le blessé doit être placé en position demi-assise, à la rigueur en décubitus latéral. Cette posture essentielle ayant été assurée, on saisit la langue avec les doigts préalablement entourés d'une compresse, ou avec une pince "en coeur", et on la tire en avant, avec les doigts de l'autre main, ou avec des tampons bien saisis dans une pince, on évacue le sang et les sécrétions de la cavité buccale, en dégageant le pharynx des caillots et des corps étrangers obstructifs. Si nécessaire, la protraction de la langue peut être maintenue à l'aide d'un fil transfixiant passé non pas au niveau de la pointe, mais le plus en arrière possible, et fixé à la joue, si celle-ci est intacte, ou à un bouton de chemise ou vêtement du blessé. Dans le cas d'inondation trachéo-bronchique, afin d'évacuer le liquide de l'arbre respiratoire, le blessé est placé en position latéro-ventrale, la tête penchée, pour faciliter le drainage postural ; on pratique alors l'aspiration à l'aide d'une sonde introduite par le nez ou par la bouche.

Si même après avoir assuré la liberté des voies respiratoires, la respiration n'est pas reprise ou les mouvements respiratoires restent lents et superficiels, la ventilation pulmonaire étant donc encore insuffisante, on procède d'urgence à la réanimation respiratoire par les différentes méthodes de respiration artificielle.

Cependant, dans les cas de gros dégâts faciaux, le seul traitement efficace des troubles respiratoires, spectaculaire quant au résultat, reste la trachéotomie. Elle trouve essentiellement ses indications dans les hématomes disséquants, les oedèmes aigus péripharyngiens, les plaies étendues de la base de la langue, de la partie postérieure du plancher buccal, ou de la région pharyngo-laryngée ; il faut y ajouter les asphyxies par apnée prolongée d'origine centrale, les états de choc prolongés, les paralysies du nerf pneumogastrique ou des nerfs laryngés. Dans les cas d'extrême urgence, et si l'on est particulièrement démuni pour assurer une trachéotomie classique correcte, on peut pratiquer une ponction trachéale avec deux ou trois aiguilles introduites sous la proéminence du cartilage thyroïde, sur la ligne médiane (BORCBAKAN-CIHAT,10).

La trachéotomie rend également possible l'aspiration endo-trachéo-bronchique, en cas d'inondation broncho-pulmonaire, ainsi que la respiration artificielle par insuflation chez les blessés en état de choc lorsque la respiration spontanée n'est pas reprise.

B) La lutte contre l'hémorragie -

L'hémorragie est invariablement sévère au début. Or, en dehors des plaies des gros vaisseaux, l'hémostase est en général réalisable avec les moyens locaux. Sans ce facteur, il est indéniable que dans ces mutilations intéressant une partie du massif facial, nombre de ces blessés ne pourrait survivre jusqu'au poste de premier secours.

L'hémorragie est donc la règle. Elle est immédiate, externe, le plus souvent en nappe ou en jet par atteinte des artères faciale, linguale, sublinguale, voire maxillaire interne. Elle peut être interne, dans le plancher de la bouche notamment. Devant une hémorragie abondante en jet, l'artè-

re carotide primitive doit être comprimée en amont de la blessure contre l'apophyse transverse de la 5ème vertèbre cervicale, en avant du sterno-cleido-mastoïdien. Les doigts dépriment les parties molles en regard des battements artériels jusqu'à obtenir la perception du contact osseux. Cette compression est fatigante et demande l'assistance d'un aide qui appuie sur les doigts de l'opérateur. Elle n'est pas applicable en cas d'hémorragie bilatérale. Mais, lorsqu'elle est unilatérale, elle doit être maintenue coûte que coûte, soit en attendant le "clamage" par une pince hémostatique de l'artère responsable, soit pour assurer le transport vers un centre hospitalier.

Les hémorragies artérielles sont cependant moins fréquentes que ce que l'on pourrait supposer dans ces régions très richement vascularisées. Par contre, les hémorragies en nappe peuvent être abondantes. Un tamponnement, précédé d'un saupoudrage de thrombase ou de l'application d'un hémostatique courant, suffit, en général, à arrêter le saignement. Quelquefois il est nécessaire de recourir à un pansement compressif humide, volumineux, pas trop serré cependant, ne luxant pas vers l'arrière les fragments mandibulaires restants ; un tel pansement est moins dangereux que la pose d'une pince hémostatique à l'aveugle, susceptible d'entraîner une blessure du nerf facial ou de l'une de ses branches. Une exception doit être faite en ce qui concerne les blessures de la base de la langue qui entraînent des hémorragies souvent difficiles à contrôler, d'autant plus graves qu'elles peuvent inonder l'arbre respiratoire. Elles sont, fort heureusement, très rares ; dans ce cas, l'intubation associée à un tamponnement pharyngé permettra d'atteindre un centre de soins.

Il faut noter également qu'il n'est pas rare de voir les hémorragies en nappe s'arrêter d'elles-mêmes, de par la constitution de caillots oblitérants. Il faut également remarquer que la brûlure occasionnée par les gaz sous pression (CO², oxyde de carbone, azote et hydrogène) et la combustion de la poudre cautérise les tissus, ce qui empêche très souvent une hémorragie importante.

Dans les cas d'hémorragies massives, il est bien entendu indispensable de compenser, le plus rapidement possible, la perte sanguine ; c'est

dire que dans l'ambulance la transfusion sanguine doit être envisagée, à condition bien sûr que le véhicule soit doté de l'équipement nécessaire. Comme il est évident que c'est seulement dans des conditions chirurgicales convenables que les ligatures qui s'imposent pourront être pratiquées.

C) La lutte contre le choc -

Il s'agit ordinairement d'un collapsus, brutal, immédiat, avec tension artérielle effondrée, bradycardie, de durée relativement brève. Mais, secondairement, la déperdition liquidienne, l'hypoxie, peuvent transformer ce collapsus en véritable état de choc. Cependant, cet état de choc, dans la majorité des traumatismes balistiques maxillo-faciaux isolés, sans atteinte cranio-encéphalique associée, est réduit, dans la grande majorité des cas, à une simple lipothymie ou à un état syncopal passager, le blessé se remettant peu à peu et complètement en le mettant simplement en position horizontale, avec la tête déclive. La réparation des pertes sanguines avant le transport du blessé étant rarement réalisée, faute de moyens, il est important, chaque fois que cela est possible, de commencer la réanimation par la perfusion de soluté de remplissage (plasma ou grosses molécules) en attendant le sang iso groupe, iso rhésus. Certains auteurs, pour prévenir le choc et rendre moins pénibles le pansement et l'appareillage provisoire, injectent 1 cg de morphine ; il semble cependant que ces blessés souffrant peu en règle générale, la prescription de morphine soit à déconseiller, d'autant que les opiacés risquent d'aggraver la dépression des centres respiratoires.

D) La lutte contre l'infection -

L'infection se manifeste plus tardivement qu'en première urgence, mais il faut y penser tôt pour la prévenir dans une large mesure. Si la face se défend bien, en raison de sa riche vascularisation, du drainage assuré par les cavités naturelles, du rôle joué par la salive, les gros dégâts faciaux comme les fracas balistiques, sont en général largement ouverts et mettent ainsi les foyers de fracture en communication avec l'extérieur et les cavités naturelles septiques.

C'est pourquoi cette infection, qui peut se développer au niveau des parties molles, du système veineux, de l'os, des sinus, des méninges, ou encore de l'étage broncho-pulmonaire, doit être systématiquement prévenue. Dans ce but, tout traumatisme maxillo-facial doit être l'objet d'un traitement antibiotique polyvalent à forte dose, auquel il ne faut pas omettre c'adjoindre une sérothérapie antitétanique associée à un rappel d'anatoxine.

E) Le transport en milieu chirurgical -

Le relèvement du blessé du lieu de l'accident ne doit en aucun cas se faire brusquement ; n'oublions pas que peuvent exister des lésions crânio-encéphaliques concomitantes qui interdisent toute manoeuvre hâtive. D'ailleurs la coexistence de lésions du neurocrâne conditionne la thérapeutique maxillo-faciale et impose en général un ajournement pouvant aller jusqu'à deux à trois semaines. Pendant qu'il donne ses premiers soins au blessé, le médecin doit faire apprêter un véhicule en vue de l'acheminement aussi rapide et confortable que possible vers le centre chirurgical le plus proche. Le blessé sera transporté allongé sur le ventre, la tête de côté pour permettre au sang et aux mucosités de s'écouler vers l'extérieur, tout en empêchant la langue de bloquer l'oro-pharynx. Il sera bien entendu, pour éviter tout refroidissement, enveloppé et transporté dans des couvertures. Au cours du transport, les traumatisés graves exigent une surveillance constante; c'est dire l'importance d'avoir à sa disposition, autant que possible, des véhicules de secours d'urgence parfaitement équipés (aspiration, oxygène, respirateur artificiel, boîte à trachéotomie) afin d'intervenir avec promptitude et efficacité en cas de troubles éventuels survenant pendant le transport.

Il est bon que le médecin prévienne lui-même le service qui recevra le blessé en donnant des précisions utiles sur les circonstances de l'accident, sur les vaccinations du blessé, ses tares organiques possibles, son état actuel, son groupe sanguin, s'il en a connaissance, et les médications déjà effectuées. Ainsi, dès son arrivée en milieu hospitalier, le blessé sera à même de recevoir dans les meilleurs délais les soins que nécessite son état.

II/- Le traitement de seconde urgence -

Nous venons de voir que la première urgence strictement maxillo-faciale est rare dans les traumatismes balistiques. La très grande majorité des blessés, qui sont amenés d'urgence à l'hôpital, ne sont vus par le spécialiste qu'après la solution favorable des urgences vitales, celles que nous avons envisagées. Cependant, il est souhaitable que le stomatologiste soit à même d'effectuer les gestes essentiels et multiples de secours immédiat dont peuvent bénéficier ces traumatisés.

A l'arrivée en milieu hospitalier, la première préoccupation sera ici encore, après les avoir contrôlées, d'assurer le maintien des fonctions respiratoires et circulatoires.

Le déficit respiratoire pose le problème de la trachéotomie. Nous nous devons de faire le point à ce sujet, car ses indications en sont fréquentes et peuvent être résumées ainsi :

- Fractures maxillaires et mandibulaires associées à des blessures sévères du palais mou, de la langue, du pharynx, du larynx.
- Fracture du massif facial supérieur avec disparition de la perméabilité nasale ou nécessité d'un mècheage associé à un blocage bimaxillaire.
- Oedème ou possibilité d'oedème du pharynx et de la glotte.
- Impossibilité d'empêcher la chute de la langue.
- Hémorragie bucco-naso-pharyngée difficilement contrôlable.
- Absence de surveillance post-opératoire rigoureuse.

Toutes ces indications sont encore plus impérieuses s'il existe des troubles de la conscience associés. En fait, on ne doit pas hésiter à considérer les indications de la trachéotomie comme devant être très larges. Elle facilite l'anesthésie et l'intervention et permet de réaliser, lorsqu'il est

nécessaire, un blocage intermaxillaire. Maintenu pendant quelques jours, elle donne une très grande sécurité, sans inconvénients majeurs.

Le déficit circulatoire ne sera alarmant qu'en cas de blessures des gros vaisseaux qui, seuls, nécessitent une hémostase immédiate. Dans les autres cas le saignement s'est généralement tari lorsque le blessé arrive à l'hôpital ou à la clinique. L'hémorragie est habituellement bien tolérée. L'aspect clinique, la surveillance du pouls et de la tension artérielle ne sont pas suffisants pour apprécier la spoliation sanguine, car on sait qu'une vaso-constriction intense compensatrice peut masquer les pertes sanguines; et celles-ci se révéleront brutalement au cours du temps opératoire suivant qui sera nécessairement long dans ces blessures complexes. La mesure de la pression veineuse fournit alors des renseignements de valeur et doit être complétée par un prélèvement de sang en vue d'examen de laboratoire comportant un groupage, une formule numération sanguine, un hémocrite puis ionogramme, taux des protides, pression osmotique, urée, glycémie.

Il ne faut pas méconnaître le choc secondaire qui, d'installation rapide, est particulièrement redoutable et toujours à craindre ; il nécessite la mise en route d'une transfusion iso-groupe, iso-rhésus, en ayant toutefois la certitude que l'hémostase est satisfaisante ("pas de transfusion à robinet ouvert", BERCHER).

La liberté des voies aériennes assurée, le saignement temporairement contrôlé, le blessé transfusé, un premier bilan des lésions, radiographique puis clinique, est réalisé.

Avant toute intervention chirurgicale, le dossier radiologique du blessé doit être établi, ou complété. En effet, les clichés standards (crâne de face et de profil, droit et gauche), souvent pris à la hâte à l'arrivée au bloc d'urgence, ne sont pas suffisants. D'autres incidences permettant de mieux préciser la localisation et l'étendue des lésions sont nécessaires.

(Y. CAVAILLE, 21).

- Incidence Nez-Front-Plaqué, avec rayon principal incliné de 20° vers le bas par rapport à l'horizontale. Elle donne une vue générale du crâne et

des sinus frontaux.

- Incidence Nez-Menton-Plaque (bouche fermée) avec ses deux variantes :
 - avec rayon principal horizontal pour une bonne visualisation des sinus frontaux et maxillaires, des orbites et de l'os malaire.
 - avec rayon principal incliné à 20° vers le bas par rapport à l'horizontale (incidence de BLONDEAU), pour examiner les sinus maxillaires, les toits orbitaires et les sinus frontaux.
- Incidence verticale de HIRTZ (Vertex-Menton-Plaque) pour visualiser la mandibule avec ses condyles et apophyses coronoïdes, les sinus maxillaires et ethmoïdaux, les malaires et les orbites.

Ces incidences classiques sont au besoin complétées par des tomographies de face et de profil et par des clichés qui, localisés à des régions moins étendues, sont pour la plupart de la compétence quasi-exclusive du stomatologiste ou du technicien radiologue spécialisé dans la pratique stomatologique. Citons essentiellement :

- l'orthopantomographie, qui nous permet de voir à la fois, sur le même cliché, l'état du système dentaire, de l'os alvéolaire et de l'os basilaire du maxillaire et de la mandibule, ainsi que les sinus maxillaires.
- l'incidence vertico-rétro-bregmatique sous mandibulaire en extension, ou incidence de PAOLI, qui visualise très bien le complexe zygomato-malo-maxillaire et le cadre orbitaire.
- l'incidence de PARMA pour la racine transverse du zygoma et les condyles mandibulaires.
- le maxillaire défilé pour la région de l'angle mandibulaire.
- les clichés de BONNEAU, avec film intra-buccal latéralisé, pour l'arcade zygomatique.

- les films rétro-alvéolaires pour contrôler l'état des dents et des procès alvéolaires.

Enfin, à ces clichés "spéciaux", il faut ajouter :

- l'incidence "racine-base" de GOSSEREZ est un HIRTZ perfectionné appliqué à la traumatologie faciale qui montre tout particulièrement le squelette de la pyramide nasale, visualise les enfoncements et les bascules.

- les profils des os propres du nez.

- les tomographies spécifiques pour préciser l'état de la lame criblée de l'ethmoïde, les parois orbitaires, le sinus frontal.

L'examen clinique se doit de rechercher avant tout un éventuel déficit neurologique. En effet, la pénétration intra-crânienne du ou des projectiles conditionne le pronostic vital, bien que la présence de plombs dans l'endocrâne ne soit pas incompatible avec une guérison sans séquelles. Mais ils peuvent aussi être à l'origine d'un hématome intra-crânien. C'est dire la nécessité d'un examen neurologique complet et d'une surveillance régulière visant à la recherche de signes de localisations. Plus redoutables encore seront les plaies des artères de la base du cerveau (artère ethmoïdale antérieure et ethmoïdale moyenne) à l'origine d'hémorragies cataclysmiques pratiquement incontrôlables.

Outre les accidents vasculaires, la pénétration intracrânienne doit faire suspecter la survenue de complications méningées. Celles-ci peuvent comporter notamment la fuite de liquide céphalo-rachidien, dans les fractures de la lame criblée de l'ethmoïde par exemple, et des complications méningées infectieuses de survenue retardée.

Devant de tels tableaux cliniques, il est évident que le respect de la hiérarchie des urgences doit intervenir, ce qui n'exclut pas une certaine coordination entre les différents spécialistes intéressés ; l'ophtalmologis-

te doit du reste prêter également son concours très souvent, tant sont fréquentes les lésions oculaires dans de tels traumatismes. Il n'est de plus pas rare que l'examen ophtalmologique soit considérablement gêné par l'œdème palpébral précoce qui accompagne la plupart du temps ces lésions.

Après donc que ces blessés aient été "dédouanés" par les neuro-chirurgiens, quand cela s'est avéré nécessaire, une étude sommaire des lésions faciales sera entreprise. Celle-ci ne sera en fait complétée qu'en salle d'opération.

Les lésions des parties molles sont spectaculaires, affolant l'entourage qui, croyant à une fin prochaine certaine, comprend mal la raison des soins prodigués à un blessé aussi horrible. Ces lésions vont de la simple attrition des tissus au véritable broiement avec dilacération et perte de substance énorme.

Le squelette osseux se trouvant sur le trajet du projectile est enfoncé, broyé, pulvérisé. Les parois des cavités naturelles sont fracturées, éclatées, même à distance de la trajectoire. Le sinus maxillaire peut être largement ouvert et, si le toit est fracturé, une infection pourra se propager vers la cavité orbitaire. Des plombs peuvent avoir perforé un globe oculaire. D'autres sont venus se loger dans le sinus frontal ou ethmoïdal. Le projectile, ou un éclat, peut avoir traversé la partie antérieure de la base du crâne, ce qui entraîne une déchirure de la dure-mère et un écoulement de liquide céphalo-rachidien avec possibilité d'inoculation secondaire des espaces sous-arachnoïdiens et apparition d'une méningite septique post-traumatique.

On peut cependant, d'après le siège de la blessure, suspecter une atteinte du nerf facial, du canal de Sténon ou des voies lacrymales. D'après l'état dentaire et les pertes de substances osseuses visibles sur les clichés radiographiques, on essaiera de prévoir les possibilités d'immobilisation et d'appareillage des foyers de fracture. Dans ce but, et il s'agit là d'une loi ne souffrant pratiquement aucune exception, le bilan clinique des lésions doit aller de paire avec la prise d'empreintes qui constitue l'acte stomatologique initial. Celle-ci est généralement très facile dans

les premières heures, presque impossible plus tard. Elle peut et doit donc être effectuée très vite, avant la réparation des plaies superficielles, si celle-ci est nécessaire ; dès l'arrivée du blessé, si aucun acte chirurgical n'est prévu. Dans les cas difficiles, la prise d'empreinte fractionnée permet, comme l'empreinte totale, de reconstituer in vitro des arcades dentaires normales par la réduction sur le modèle en plâtre des déplacements pathologiques ; le technicien de laboratoire réalisant alors les prothèses capables de réduire et d'immobiliser les fragments en rétablissant des rapports d'engrènement parfait entre les dents antagonistes.

L'état général du blessé étant satisfaisant, les fonctions respiratoires et circulatoires non inquiétantes, un premier bilan clinique et radiographique ayant été pratiqué, les temps ultérieurs seront conduits en salle d'opération.

L'intervention chirurgicale doit être pratiquée classiquement entre la sixième et la vingtième heure (DUCLOS, FREIDEL, BERTHOIN, 35), ce délai étant indispensable pour s'assurer de l'absence de contre-indication à une anesthésie générale qui sera obligatoirement longue.

Cependant, lorsque le traumatisme balistique s'est fait à bout portant ou à bout touchant, il existe des brûlures du premier ou du second degré surajoutées. Il semble que, dans ce cas, l'abstention chirurgicale temporaire, qui permet l'élimination naturelle des tissus atteints, soit une solution satisfaisante. Les lésions sont alors simplement maintenues sous pansement occlusif type biogaze et le blessé sous antibiothérapie polyvalente à forte dose.

Par la suite, ou à partir de la sixième heure si le projectile est d'origine lointaine, en l'absence de signes de localisation neurologiques, sous réserve d'une bonne ventilation par intubation ou par la canule de trachéotomie, après avoir compensé les pertes sanguines, une anesthésie générale peut être pratiquée sans danger.

L'intervention comporte successivement trois temps :

- le nettoyage et le parage de la blessure ;

- la réduction et la contention des fragments osseux ;
- la couverture des plaies des parties molles.

1) Le nettoyage -

Pendant la Seconde Guerre Mondiale, au Centre de Chirurgie maxillo-faciale réparatrice d'Afrique, CONVERSE, ROCHE et PERI (29) détergeaient les plaies contuses avec des pulvérisations de solution de DAKIN par un obus d'oxygène. Actuellement la toilette de la plaie est réalisée par irrigation avec une solution saline, puis par nettoyage avec un savon antiseptique liquide dilué et enfin par rinçage à la compresse stérile imbibée de sérum physiologique.

L'ablation des éclats, grains de plomb, chevrotines, balles ou autres corps étrangers métalliques facilement accessibles sans délabrement, est pratiquée à la précelle et à la compresse.

Au niveau de la face, le nettoyage de la plaie ne doit pas être poussé comme en chirurgie générale car l'infection, pour fréquente qu'elle soit, n'est jamais grave, du fait de la richesse exceptionnelle de la vascularisation (DUFOURMENTEL, 37). Si la toilette de la plaie ne doit donc pas être excessive, il en sera de même pour l'épluchage des lésions qui ne doit pas être intempestif.

En chirurgie maxillo-faciale, "l'épluchage chirurgical" est susceptible d'entraîner les plus regrettables conséquences au double point de vue des résultats fonctionnels et esthétiques. Tout fragment cutané, muqueux ou osseux a sa valeur. Il faut le respecter au maximum car il est difficile à remplacer.

Devant les lésions osseuses, notre attitude devra être encore plus conservatrice. Il est en effet tentant de procéder à l'ablation des esquilles en même temps qu'à l'extraction des corps étrangers. L'observation clinique montre qu'il ne faut pas y toucher car certains éléments osseux, malgré les apparences, ont conservé leur vitalité et l'on ne peut distin-

guer d'emblée ce qui est "regreffiabte" de ce qui ne l'est pas (GINESTET, 50).

" Un maxillaire atteint d'ostéomyélite se nécrose, mais en même temps se répare. Le maxillaire esquillectomisé ne se répare jamais" (BERCHER).

Toute esquillectomie systématique, tout nettoyage du foyer de fracture sont à proscrire. Seules les esquilles libres et souillées, se cueillant à la pince, sont très parcimonieusement enlevées. Mais tout fragment osseux adhérent est respecté.

Les lésions des parties molles sus-jacentes aux atteintes du squelette ne doivent jamais être traitées avant la réduction des fragments fracturés. On ne "répare pas la charpente après la toiture".

2) La réduction et la contention des fragments osseux.

Le bilan clinique et radiographique a déjà permis de reconnaître les lésions du cadre osseux, mais c'est l'exploration en cours d'intervention avec vision directe des fragments qui précise :

- le siège exact des traits de fracture,
- le nombre de fragments,
- leur déplacement,
- l'importance de la destruction osseuse.

Il est actuellement admis que les fragments gardant des attaches périostées et aux parties molles doivent être conservés, remis en place et immobilisés. Par contre, en présence de fragments osseux complètement désinsérés, deux attitudes sont possibles :

a) On les utilise comme greffe pour rétablir la continuité osseuse sous réserve qu'ils puissent être correctement immobilisés et recouverts par les parties molles, de manière à éviter les risques de séquestration. Ainsi MORGAN et SZMYD (88) présentent trente et une observations où les

fragments osseux complètement désolidarisés de leurs attaches furent retirés, nettoyés, réinsérés pour rétablir la continuité de l'os avec succès dans vingt cinq cas.

b) On les sacrifie, surtout si la continuité est largement interrompue, car une greffe osseuse devra de toute façon être pratiquée secondairement. Il ne semble donc pas d'un grand intérêt de conserver ces fragments qui, dans les conditions de septicité de la plaie, font courir le risque d'une infection qui retardera les temps ultérieurs.

Dans ces grands délabrements du cadre osseux, l'immobilisation des foyers de fracture est rendue difficile par plusieurs facteurs et notamment :

- la destruction d'une partie du squelette, favorisant la bascule des fragments voisins;
- l'existence des traits de fracture multiples;
- la disparition ou l'absence d'appui dentaire solide.

Le traitement doit donc réduire et immobiliser les fractures de façon définitive tout en maintenant des rapports anatomiques normaux.

Les procédés de contention utilisés seront fonction de chaque cas. Les uns sont simples, de réalisation immédiate ; d'autres plus complexes nécessitent la collaboration du prothésiste. Il faut savoir que même si la fixation absolue des fragments n'est pas toujours réalisable, surtout lorsqu'il existe une destruction osseuse importante, la réduction et la contention minimiseront les déformations secondaires.

Voyons brièvement de quels procédés nous disposons et en fonction de quelles indications, aux différents niveaux de la sphère maxillo-faciale.

I - Au niveau de la mandibule -

Les procédés simples de réalisation immédiate dont on dispose sont

- le blocage intermaxillaire, soit par des ligatures périodentaires type ligatures d'IVY (62), soit par des arcs vestibulaires. Ce procédé implique que chaque arcade soit suffisamment et solidement dentée. A ce propos, si les dents considérablement luxées doivent être sacrifiées, celles situées dans le foyer de fracture (dent de sagesse au cours d'une fracture de l'angle par exemple) doivent être conservées, sauf si elles gênent la réduction. En effet, une dent bien située dans les traits de fracture agit comme butée et empêche le déplacement des fragments. Par ailleurs, s'il existe une fracture maxillaire associée à la fracture mandibulaire, le blocage intermaxillaire sera complété par une suspension à l'arcade zygomatique au fil d'acier.

- l'embrochage par broches de KIRSCHNER, décrit par E. et H. CADENAT (13), trouve son indication chez l'édenté, l'aliéné ou chez le sujet vomisseur, le déblocage étant ici particulièrement rapide. Lorsque l'arc symphysaire a disparu, l'embrochage des fragments mandibulaires postérieurs par deux broches transfixiant en X le plancher buccal prévient le rapprochement et la bascule des moignons postérieurs. De plus, l'immobilisation bimaxillaire peut être réalisée à l'aide d'éléments de fixateurs externes reliant deux broches transversales l'une à l'étage supérieur, l'autre ou les autres à l'étage inférieur.

- les attelles métalliques vissées, type plaque de MULLER (H. CADENAT et coll. 17), prenant appui sur les fragments mandibulaires situés de part et d'autre de la perte de substance.

- tous ces procédés peuvent être complétés par une ostéo-synthèse au fil d'acier ou par un cerclage circonférentiel placé directement sur des fragments à biseau long.

Si l'immobilisation des fragments n'est pas réalisable extemporanément, on attendra quelques jours pour que soit confectionné par le prothésiste un appareillage plus adéquat (gouttières en argent, en résine, attelles en duralium).

Notons le procédé de KAZANJIAN (69) qui permet de suspendre les fragments osseux intermédiaires ayant un certain volume, par des anses trans-osseuses en fil d'acier, à une attelle intra-buccale servant à immobiliser

la mandibule, elle-même fixée sur les dents restantes des moignons postérieurs.

II - Au niveau du maxillaire -

La contention des fractures est réalisée par :

- le blocage intermaxillaire,
- le brochage transfacial par broche de KIRSCHNER prenant appui sur le squelette non fracturé (H. CADENAT et coll. 19).
- des plaques palatines dans les fractures comminutives de la voûte avec communication bucco-nasale ou bucco-sinusale. Elles offrent le double avantage d'isoler les cavités aériennes et de permettre la reprise rapide de l'alimentation par voie buccale ; elles sont réalisées après empreintes et réduction de la fracture sur le modèle plâtré. Là aussi, ces moyens de contention peuvent être associés à une suspension à la base du crâne.

III - Au niveau du complexe zygomato-malo-maxillaire.

L'ostéosynthèse au fil d'acier des foyers de fracture (apophyse orbitaire externe, rebord orbitaire inférieur) est un des procédés les plus simples. Cependant, il n'est pas toujours suffisant, notamment dans les fractures plurifragmentaires du plancher de l'orbite avec effondrement de ce dernier. Le mèche endosinusien, ou mieux le ballonnet gonflable prenant appui sur la voute palatine immobilisée soutiendra la paroi inférieure de l'orbite (FRANCHEBOIS, 44). Laissés en place dix à quinze jours, ils permettent la constitution d'un tissu fibreux capable de soutenir le contenu orbitaire.

IV - Au niveau du squelette nasal -

Les fractures sont le plus souvent des fractures ouvertes. Les fragments osseux sont situés dans un lambeau cutané pédiculé sur l'un des bords de la pyramide nasale. Ici encore l'ostéosynthèse au fil d'acier donne de bons résultats. Si, par contre, la fracture est fermée, la réduction classique associée à un mèche endonasal peut suffire.

3) Le traitement des plaies des parties molles -

L'exploration per-opératoire des plaies complète le bilan initial, la topographie des lésions orientant les recherches. Ainsi les plaies latéralisées doivent faire suspecter une atteinte du nerf facial ou du canal de Sténon, celles de la région orbitaire faisant craindre une atteinte du globe oculaire et de ses annexes.

Après remise en place des lambeaux, on peut juger plus exactement de l'importance de la perte de substance tégumentaire et muqueuse. Ainsi, dans les tentatives d'autolyse, les lèvres et la partie voisine des joues sont souvent détruites en grande partie.

Nous avons dit que les lésions des parties molles sus-jacentes aux atteintes du squelette osseux ne devaient jamais être traitées avant la réduction des fractures. Mais ceci n'est pas vrai dans les cas de plaies du globe oculaire et de ses annexes qui doivent être traitées en début d'intervention en collaboration avec l'ophtalmologiste. En effet, outre les plaies du globe oculaire lui-même, une lacération palpébrale peut entraîner une atteinte des voies lacrymales dont il faudra rétablir la continuité, tout au moins pour le canalicule lacrymal inférieur.

Il en est de même pour les plaies profondes de la cavité buccale, au niveau de la base de la langue et du voile du palais surtout, qui sont plus facilement accessibles avant la réduction et l'immobilisation des fractures.

L'attitude à tenir vis à vis des plaies du nerf facial est discutée. Certains auteurs préfèrent ne pas suturer lors du premier parage, se contentant se repérer avec un fil d'acier inoxydable les extrémités nerveuses qui seront suturées dans un second temps. D'autres, par contre, sont partisans de la suture immédiate dès qu'il s'agit d'une branche importante. DELAIRE et BILLET (31), qui ne sont "interventionnistes" qu'en fonction du siège de la plaie, proposent le protocole suivant :

- région prétragienne : atteinte du tronc ou de sa bifurcation; une

suture nerveuse est absolument indiquée.

- région massétérine : une seule branche est atteinte. Sa découverte au niveau de la plaie elle-même est souvent difficile ; on pourra la rechercher à l'aide d'une électrode de stimulation en s'aidant au besoin de loupe binoculaire ; sa suture peut être envisagée.

- branches périphériques : leur suture est impossible étant donné leur minceur ; il faut donc réparer la plaie sans décalage afin de permettre une régénération nerveuse au moins partielle.

Il faut reconnaître qu'il s'agit là d'une chirurgie difficile dont les résultats ne sont pas toujours satisfaisants.

La blessure du canal de Sténon est à suspecter lorsque la plaie croise son aire de projection. Le repérage du bout distal peut être facilité par le cathétérisme à partir de l'ostium avec un fin cathéter de polyéthylène. Le bout proximal est plus facile à localiser. La suture est réalisée sur le cathéter qui demeurera en place.

En cas de délabrement important ou dans l'impossibilité de repérer le bout distal, on abouchera le segment proximal à la muqueuse buccale. Ce n'est qu'en dernier recours que l'on fera une ligature du bout proximal qui aura pour résultat l'atrophie de la glande.

Les plaies des plans de recouvrement s'accompagnent toujours de perte de substance. Il ne faut donc à aucun prix suturer une plaie sous tension sous peine de provoquer une perturbation des rapports normaux des tissus de la face. De même, si l'immobilisation des foyers de fracture sous-jacents n'a pas été réalisée correctement, on aboutira à des rétractions considérables.

Il est donc très important de ne pas vouloir suturer coûte que coûte.

Par ailleurs, de nombreuses raisons penchent contre une reconstruction immédiate par autoplasties. Tout d'abord, l'état général du blessé

ne permet pas une anesthésie générale très prolongée, d'autant que les temps de nettoyage, d'extirpation des corps étrangers, de parage et d'immobilisation sont déjà longs. D'autre part, certains tissus de vitalité douteuse ont été conservés et il vaut mieux attendre pour savoir s'ils vont survivre ou se nécroser. De plus, la souillure de la blessure, la possibilité de corps étrangers laissés en place du fait de la profondeur de leur siège doivent faire craindre une possibilité d'infection post-opératoire. On prendrait donc un gros risque en tentant une reconstruction en urgence car, en cas d'échec, les possibilités de réparation ultérieures seraient compromises.

La meilleure attitude à adopter, lorsqu'il existe une perte de substance qui ne peut être fermée sans respecter la position anatomique des tissus, consiste à suturer la muqueuse à la peau tout autour des bords de la brèche. Cette attitude, qui consacre la perte de substance, a l'avantage de fermer la plaie, de l'isoler du milieu extérieur. Elle limite les rétractions cicatricielles et n'entrave pas la chirurgie réparatrice ultérieure. En outre, elle facilitera les manoeuvres intrabuccales éventuelles que peut nécessiter la pose d'un appareillage prothétique complexe.

Lorsqu'il n'est pas possible d'agir ainsi, il faut alors couvrir la plaie avec un pansement de biogaze qui sera régulièrement renouvelé jusqu'à ce qu'une autoplastie puisse être tentée sans risque.

Les plaies des joues, des lèvres, sans perte de substance, doivent être réparées plan par plan. On ne doit pas laisser d'espace mort, terre d'élection de l'hématome ou de l'infection. La suture doit être faite méticuleusement, en allant de la profondeur à la superficie et en réparant les différents plans muqueux, musculaire et cutané.

Devant une perte de substance cutanée tangentielle, n'intéressant que les plans superficiels et ne pouvant être fermée par simple rapprochement, deux attitudes sont possibles :

- soit la mise sous pansement (tulle gras, biogaze),
- soit la couverture par une greffe cutanée mince. Celle-ci offre

comme avantage immédiat la fermeture de la plaie. Son excision six mois plus tard et son remplacement par un lambeau local donnera un meilleur résultat esthétique.

Lorsque la pyramide nasale est atteinte, ce qui arrive souvent, il s'agit de plaies s'accompagnant fréquemment de lésions des structures osseuses et cartilagineuses. Après ostéosynthèse au fil d'acier des fragments osseux fracturés, la suture des parties molles est très soigneusement entreprise. Une plaie transfixiante de l'aile du nez sera fermée en trois plans, muqueux, cartilagineux et cutané, en prenant bien garde de ne pas avoir de décalage du seuil narinaire. S'il existe un lambeau dont la vitalité n'est pas évidente, il faut être cependant conservateur, la nécrose éventuelle de ce lambeau n'entravant aucunement les possibilités de réparation.

Le parage de la plaie étant réalisé, les fragments osseux étant immobilisés, il faut parfois poser l'indication du drainage avant de terminer les sutures et de recouvrir d'un pansement. Le drainage ne doit pas être systématique ; il est, en principe, réservé aux plaies très souillées et aux plaies de la région sous-maxillaire. Situé trop près de la muqueuse buccale, il risque de l'ulcérer et de favoriser la survenue d'un orostome.

Les plaies suturées seront soit laissées à l'air libre, soit placées sous pansement légèrement compressif pour prévenir le saignement secondaire post-opératoire et l'apparition d'un hématome.

Les soins post-opératoires -

Les antibiotiques seront prescrits à forte dose pendant plusieurs jours. Cette antibiothérapie sera polyvalente, active sur les germes Gram + et sur les germes Gram -. Pendant les premiers jours, la réanimation se fera par voie intra-veineuse et sera guidée par les bilans ioniques et le contrôle de la formule numération sanguine et de l'hématocrite. Elle comprendra également très souvent le branchement d'un ou deux flacons de sang iso-groupe et iso-rhésus.

Enfin l'alimentation pourra être reprise très tôt grâce à un "canard"

dont le bec est muni d'un tube en caoutchouc allant jusqu'à la fente pharyngée de la langue ou bien grâce à une sonde naso-pharyngée. On utilise des "cocktails" à pouvoir calorifique important, essentiellement à base de crèmes lactées, de viande mixée, d'oeufs délayés et de purées fluides.

Septième Partie

L E S O B S E R V A T I O N S

I - PRESENTATION -

Nous nous sommes efforcés de choisir, à travers tous les cas de traumatismes balistiques maxillo-faciaux que nous avons pu voir dans le Service de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale du Professeur H. CADENAT à l'Hôtel Dieu Saint-Jacques de TOULOUSE, ceux qui, par leurs caractéristiques, étaient à même d'illustrer le mieux l'ensemble du sujet exposé.

Sur les sept observations de traumatismes balistiques que nous présentons, le premier, qui est consécutif à une tentative d'autolyse au fusil de chasse (observation n° 1) a conduit à une issue fatale.

Les trois traumatismes suivants sont accidentels. Le premier fait suite à une agression et a notamment conduit, en plus de l'énorme délabrement facial, à une énucléation (observation n° 2). Les deux autres sont involontaires et peuvent être imputés aux "jeux d'enfants". Dans l'observation n° 3, c'est la partie médiane de la face qui est atteinte et les séquelles en sont importantes, alors que dans l'observation n° 4, il s'agit d'une atteinte latérale de la face n'ayant entraîné aucune lésion résiduelle importante.

Les trois derniers sont dûs à des tentatives de suicide dont l'une, la première, a été effectuée en plaçant le canon de l'arme dans la bouche, ce qui a provoqué de très grosses lésions crânio-encéphaliques et a nécessité, en plus, une intervention neuro-chirurgicale (observation n° 5). La deuxième (observation n° 6) présente pour nous l'avantage d'équivaloir à une blessure de guerre puisqu'elle a été réalisée au fusil à balle et a provoqué un véritable éclatement de la face.

La dernière enfin (observation n° 7) est une tentative que l'on pourrait qualifier de "classique", de par la position du fusil sous le menton, entraînant essentiellement des dégâts au niveau de l'arc mandibulaire antérieur.

II - ETUDE ANALYTIQUE -

OBSERVATION N° 1

P... Louis, 75 ans.

Hospitalisé au bloc d'urgence de l'Hôpital Purpan le 5.5.1969 pour décharge de fusil de chasse au niveau de la face par tentative d'autolyse.

Il était alors immédiatement intubé, l'état de détresse respiratoire était patent. Cette intubation améliora très nettement l'état respiratoire. Il s'agissait en outre d'un insuffisant cardiaque connu et traité depuis de nombreuses années. Alors que l'on s'apprêtait à intervenir chirurgicalement sur la sphère maxillo-faciale pour effectuer une contention-blocage, il présentait un arrêt cardiaque d'une minute et demie à l'issue de laquelle le coeur repartait, après massage cardiaque, avec tachycardie ventriculaire ; cette dernière rétrocedait sous xylocaïne intraveineuse. Le blessé encore intubé mais non opéré était alors transféré dans le service de réanimation du Professeur LARENG.

Le malade était inconscient, en coma léger sans mydriase avec persistance de tous les réflexes. Il fut placé sous appareil et il s'adaptait bien au respirateur. Supportant mal le sevrage, on dut le trachéotomiser le 6 juin 1969.

Par ailleurs, la persistance du traumatisme facial gênait considérablement la déglutition.

Sur le plan stomatologique, on relevait un fracas de la mandibule comportant :

- 1/- une perte de substance cutanée s'étendant au niveau de la branche horizontale gauche sur quatre centimètres.
- 2/- une plaie transfixiante, toujours du même côté, intéressant le plancher buccal.
- 3/- la perte de l'os mandibulaire qui s'étendait de la canine à la première

molaire inférieures gauche.

4/- une plaie intéressant le bord lingual marginal gauche sur trois centimètres.

Le 12 juin 1969, l'état respiratoire étant satisfaisant, on put pratiquer un blocage intermaxillaire provisoire et le blessé était admis dans le Service de Stomatologie du Professeur CADENAT le 19 juin.

Le 20 juin, il devait être de nouveau admis dans le service de réanimation dans un tableau de détresse respiratoire. Il existait en effet un encombrement pulmonaire massif d'instauration brutale avec sécrétions purulentes et une image bronchopneumonique prédominant à gauche.

Le blocage fut alors déposé, l'état respiratoire périclitait cependant très rapidement et s'installait un tableau d'infection pulmonaire. Malgré la respiration instrumentale et l'antibiothérapie l'évolution devait s'avérer fatale le 27 juin 1969.

OBSERVATION N° 2

B... Jean-Louis, 28 ans, peintre.

A la suite d'une querelle familiale, M. B... était victime le 15 juillet 1972, à trois heures du matin, d'une décharge de fusil de chasse, dont les plombs ont atteint la partie gauche de la face intéressant en hauteur l'espace compris entre le plafond orbitaire gauche et la partie inférieure du visage, et en largeur le nez jusqu'à la partie latérale de la région malaire.

Après un bref passage dans le service de réanimation de l'Hôtel-Dieu, à CASTRES, il fut transféré dans le service de neurologie du Professeur LAZORTHES, à l'Hôpital Purpan de TOULOUSE, puis dans le service d'O.R.L. du Professeur CLAUX où furent pratiqués l'énucléation de l'oeil gauche, un blocage intermaxillaire et le parage chirurgical des plaies.

Il fut hospitalisé le 1er août 1972 dans le service de Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale du Professeur CADENAT. A l'entrée dans le service, l'examen stomatologique permettait de noter (photographie n° 1 et radiographie n° 1) :

1/- une plaie de l'hémi-face gauche avec perte de substance intéressant la paupière inférieure, l'hémi-paupière supérieure et une partie des plans cutanés de la région génienne.

2/- perte du globe oculaire gauche.

3/- perte de substance osseuse intéressant le plancher de l'orbite, le corps du malaire gauche.

4/- une effraction du sinus frontal.

5/- une effraction du sinus maxillaire.

6/- une fracture du maxillaire supérieur.

7/- une plaie du voile du palais.

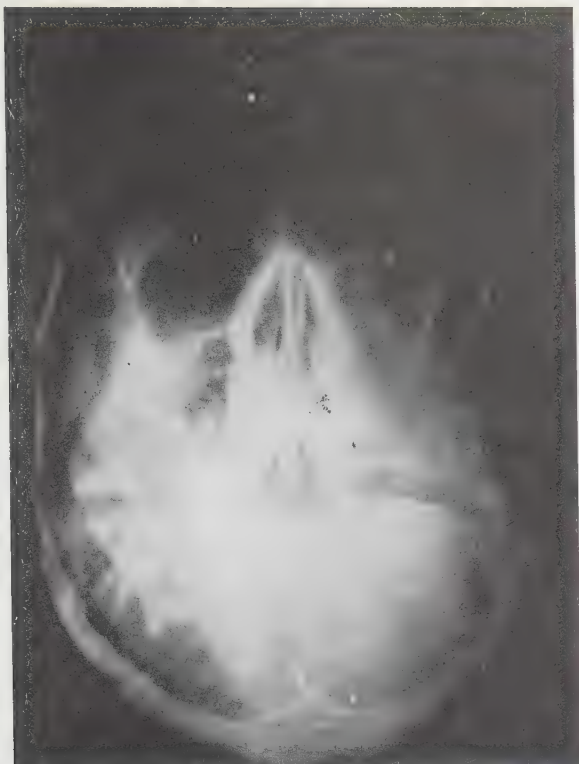
Intervention chirurgicale, le lendemain 2 août 1972, où l'on pratique l'ablation des plombs restants et un blocage intermaxillaire, le premier ayant été déposé.

Mise en observation, à partir du 18 août, à l'Hôpital de MAZAMET.

Déblocage le 28 août 1972, puis retour à MAZAMET.

A partir du 18 octobre 1972 débutent dans le service les actes de chirurgie plastique et reconstructive par l'utilisation de différents lambeaux (photographie n° 2 en cours de traitement).

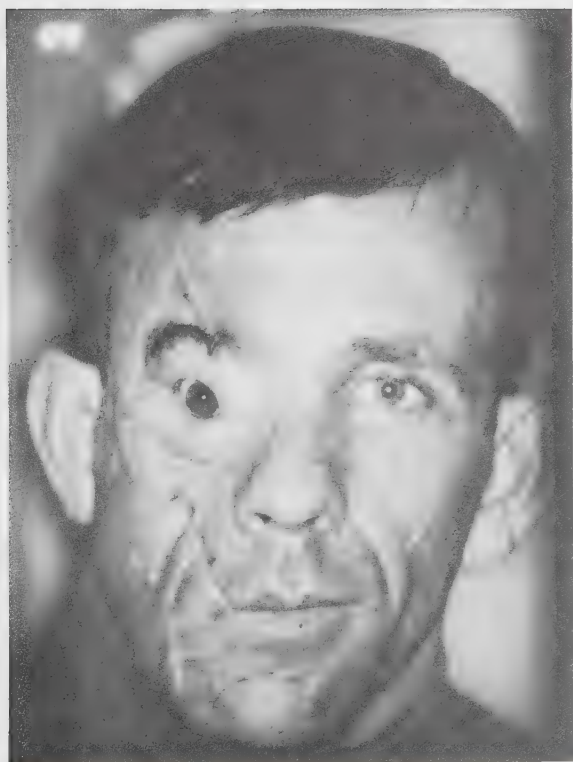
A noter la fermeture spontanée de la communication bucco-sinuso-nasale en septembre 1972.



RADIOGRAPHIE n° 1



PHOTOGRAPHIE n° 1



PHOTOGRAPHIE n° 2



RADIOGRAPHIE n° 2

OBSERVATION N° 3

C... Nadine, 6^e ans.

Le 30 août 1966, cette enfant recevait accidentellement un coup de fusil de chasse l'atteignant au visage. Elle fut, dans les heures qui suivirent cet accident, hospitalisée dans le service de réanimation.

Sur le plan général :

Elle présentait un état de profonde détresse respiratoire ; trachéotomisée, son état respiratoire s'améliorait rapidement et ne nécessitait pas de mise sous respirateur artificiel.

Sur le plan maxillo-facial :

1/- Du point de vue osseux : perte de substance intéressant toute la partie antérieure de l'arc mandibulaire, de la première molaire lactéale gauche à la première molaire lactéale droite (radiographie n° 2). Il est à remarquer que l'intégrité du massif facial supérieur était respectée.

2/- En ce qui concerne les parties molles : la perte de substance cutanée intéressait la région mentonnière et labiale inférieure avec conservation du bord rouge et du rebord cutané muqueux. La perte de substance intéressait aussi la partie antérieure du plancher buccal avec désinsertion de la base de la langue et perte de substance musculaire et muqueuse.

Cette enfant, porteuse d'une canule de trachéotomie, qu'elle devait d'ailleurs conserver deux ans, était admise dès lors à plusieurs reprises dans le service de Stomatologie où furent pratiqués successivement :

1/- La mise en place d'une gouttière supérieure et d'une gouttière inférieure, de façon à assurer la mise en place des deux héli-mandibules.

2/- La préparation d'un lambeau tubulé dorsal scapulo-vertébral.

3/- La transplantation du lambeau tubulé sur la commissure gauche des lèvres.

4/- En 1967 et 1968, modelage du menton et obtention de l'étanchéité du plancher buccal.

Par la suite, les différents temps opératoires furent retardés par de nombreux épisodes respiratoires grippaux, la rougeole et un ictère viral d'inoculation pour lequel l'enfant dut être hospitalisée dans le service de pédiatrie.

Néanmoins, le traitement chirurgical fut poursuivi :

5/- En 1970, fermeture de son orifice de trachéotomie par un plan vertical et un plan superficiel horizontalement.

6/- En 1973, reconstitution de l'arc mandibulaire par greffon iliaque.

La photographie n° 3 nous montre la reconstitution des parties molles.

OBSERVATION N° 4

J... Nadine, 14 ans.

Alors qu'elle se promenait, cette enfant reçut une décharge de carabine manipulée par l'un de ses camarades et qu'il ne croyait pas chargée, le 3 novembre 1973. Le coup de feu l'atteignit au niveau de la région temporo-mandibulaire droite.

Par crainte de risques respiratoires, elle fut immédiatement transférée, de CASTRES, dans le service de réanimation infantile du Professeur REGNIER, à l'Hôpital Purpan de TOULOUSE.

A l'entrée, l'enfant était consciente, lucide, sans aucun signe respiratoire. L'auscultation cardiaque était normale, on ne notait pas de troubles hémorragiques, la tension artérielle était à 13-7, la peau bien colorée. Deux jours après, l'absence de signes importants du point de vue vital autorisait le transfert en Stomatologie, le 5 novembre 1973.

Elle présentait sur le plan maxillo-facial (radiographie n° 3) :

1/- Une fracture du condyle mandibulaire droit.

2/- Une plaie avec perte de substance dans la région pré-tragienne droite.

3/- Une infiltration du voile du palais et de la paroi pharyngienne postérieure par de nombreux plombs.

4/- L'orifice d'entrée, de la taille d'une pièce de 2 anciens francs, est brûlé sur tout son pourtour ainsi que les plans cutanés alentour. Il n'y a pas d'écoulement.

Elle fut traitée par blocage intermaxillaire monté au fil de soie le

12 novembre 1973 puis au fil d'acier trois jours plus tard.

La plaie cutanée a été nettoyée par des pansements gras quotidiens et les lésions muqueuses oropharyngées ont bien régressé grâce aux antibiotiques et aux anti-inflammatoires.

Au plan général, on notait à l'entrée dans le service une alimentation per os très difficile par douleurs intenses à la déglutition.

Sur des radiographies de l'estomac sans préparation, pratiquées le jour même, on découvrait la présence de plombs à l'intérieur de la poche gastrique; devant la persistance des phénomènes douloureux, on met en place une sonde gastrique. Deux jours plus tard tout était rentré dans l'ordre.

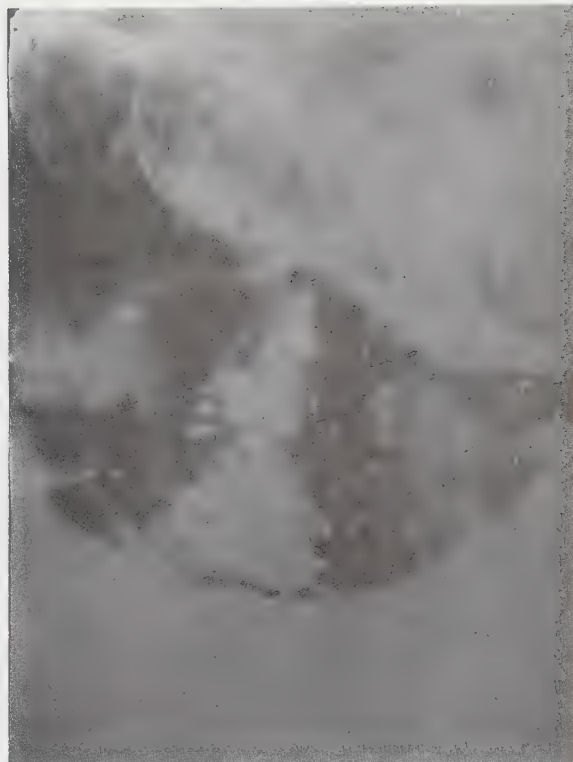
Cependant, une otalgie droite nécessite une consultation O.R.L. le 19 novembre qui conclut à une plaie du conduit auditif externe dans sa partie antérieure cartilagineuse avec une perforation juxta-ombilicale du tympan en voie de cicatrisation.

La dépose des ligatures intermaxillaires et des arcs vestibulaires a lieu le 20 décembre 1973 en même temps qu'une nouvelle consultation O.R.L. de contrôle permet d'affirmer une restitution "ad integrum" des lésions du conduit auditif externe et de noter une audition normale, après audiogramme.

Nous revoyons Melle J... Nadine à la consultation de traumatologie maxillo-faciale le 16 janvier 1974 : on ne note ni limitation de l'ouverture buccale ni douleurs au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire. La plaie cutanée de la région prétragienne est cicatricée et il ne persiste qu'une tâche brunâtre, séquelle de la brûlure cutanée, aisément "camouflable" sous une mèche de cheveux.



PHOTOGRAPHIE n° 3



RADIOGRAPHIE n° 3



RADIOGRAPHIE n° 4



PHOTOGRAPHIE n° 4

OBSERVATION N° 5

S... Michel, 19 ans.

Hospitalisé au Bloc d'Urgence Chirurgical de l'Hôpital Purpan, à TOULOUSE, pour tentative d'autolyse au fusil de chasse le 8 mai 1974. Le canon de l'arme a été introduit dans la bouche ; de ce fait le blessé présentait à l'arrivée des lésions considérables de toute la partie crânio-faciale antérieure.

Trachéotomie en urgence et parage des différentes plaies avec hémotase et sutures.

Après surveillance post-opératoire de 48 heures dans le Service de Réanimation, M. S... est transféré en Stomatologie le 10 mai 1974 où l'on constate des lésions de brûlures et de perte de substance cutanée et osseuse d'une telle importance qu'il est procédé le jour même à l'exploration de la plaie sous anesthésie générale (photographie n° 4). Celle-ci permet de noter :

1/- Une perforation avec délabrement au niveau du palais antérieur en regard de la canine et de la première prémolaire supérieures droites.

2/- Un vaste délabrement de tout le massif facial supérieur et médian avec (radiographie n° 4) :

- destruction complète de la pyramide nasale.
- destruction des deux parois internes des cavités orbitaires.
- destruction des deux moitiés internes du plancher orbitaire, à droite comme à gauche.
- fractures des deux apophyses montantes des maxillaires droit et gauche avec

effraction des deux sinus maxillaires.

Il n'existait pas de dégâts au niveau de la paroi antérieure du sinus frontal.

Par contre sur le plan oculaire, dont l'examen est fait en per-opératoire par l'ophtalmologiste, les globes paraissent intacts, mais on note une hémorragie plus importante à gauche. Les nerfs optiques paraissent indemnes.

Au point de vue traitement immédiat, il a été procédé, après ablation des points réalisés en extrême urgence au B.U.C., au nettoyage et au parage de la plaie et à la mise en place des résines molles, type IVOSEAL ; les tissus étant rapprochés à gros points séparés. Au niveau des plaies du plancher orbitaire, il a été fait des points de rapprochement au fil d'acier très fin passant par les deux canthus internes. Les plans cutanés ont également été fermés au fil d'acier à ce niveau (photographie N° 5). Une petite perte de substance cutanée au tiers moyen de l'arête nasale a été comblée par de l'IVOSEAL.

Après l'intervention, le blessé a été dirigé immédiatement dans le Service de Neurochirurgie, de multiples plombs s'étant logés dans l'étage antérieur frontal de sa boîte crânienne.

Une artériographie, motivée par la présence d'une hémiplégie droite et des crises Bravais-Jacksoniennes, montre" la rupture d'une branche de l'artère cérébrale antérieure avec fuite du produit de contraste et formation d'un pseudo-anévrisme avec dilacération, contusion et probablement hématome sous-dural de la région frontale et rolandique gauche".

Le 14 mai, l'intervention neuro-chirurgicale permet l'évacuation de l'hématome intra-cérébral et la constatation de l'intégrité anatomique des nerfs optiques. Cependant la vision semble nulle. Parfaitement remis de cette intervention, M. S... était à nouveau repris dans le service un mois après.

Il a été alors procédé :

1/- à la restauration de sa pyramide nasale et de ses voies lacrymales.

2/- au rétablissement de sa voûte palatine, une seule cavité existant de sa base du crâne au plancher de sa bouche.

La fermeture de cette énorme brèche antérieure a été réalisée en deux temps :

- dans le premier fut utilisé un lambeau de langue qui laissa persister un pertuis antérieur.
- dans un deuxième temps, la fermeture de ce dernier a été obtenue par un lambeau taillé aux dépens de la lèvre supérieure qui a fourni le côté nasal et dont la couverture buccale a été assurée par des lambeaux palatins et la surface restante du lambeau de langue.

Une plaque palatine a été mise en place pour assurer étanchéité, modelage et protection.

Nous n'avons pu suivre ce malade plus avant, des raisons familiales ayant motivé son transfert en région parisienne où il sera suivi dans le Service de Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale du Professeur CREPY, à l'Hôpital Ambroise PARE.



PHOTOGRAPHIE n° 5



RADIOGRAPHIE n° 5



PHOTOGRAPHIE n° 6



PHOTOGRAPHIE n° 6

OBSERVATION N° 6

P... Ange, 43 ans, gendarme.

D'abord hospitalisé à AUCH puis au B.U.C. de l'Hôpital Purpan à TOULOUSE, pour éclatement de la face consécutif à une tentative d'autolyse au fusil à balles le 20 octobre 1971.

Une trachéotomie et un parage des plaies y est effectué en première urgence.

De son passage au service de réanimation pour surveillance post-opératoire on retient la pratique d'une gastrostomie pour assurer la réalimentation digestive.

Transfert en Stomatologie le 22 novembre 1972.

Bilan des lésions à l'entrée (radiographie n° 5 et photographie n° 6).

Très fort délabrement de l'hémi-face gauche avec perte de substance osseuse et des parties molles. Ces pertes de substance sont de deux ordres :

1/- Cutanées :

- région génienne gauche
- une partie de l'hémi-lèvre supérieure gauche
- plaie transfixiante de l'hémi-lèvre inférieure gauche avec perte de substance intéressant le plancher buccal.

2/- Profondes :

- plancher de l'orbite
- paroi antérieure du sinus maxillaire
- une partie du corps du malaire
- apophyse montante du maxillaire

- une partie du rebord alvéolaire supérieur gauche
- une partie de la voûte palatine
- communication bucco-sinuso-nasale
- arrachement de la branche horizontale mandibulaire gauche avec perte complète du bloc incisivo-canin inférieur.

Intervention chirurgicale le 24 novembre 1971 .

Elle permet :

1/- La remise en place des parties molles par dissection des cicatrices rétractiles et remise en place maintenue par des lames de silicone.

2/- Blocage intermaxillaire et ostéosynthèse au fil d'acier.

3/- Préparation de différents lambeaux devant être utilisés pour les interventions ultérieures qui ont consisté notamment en :

a) réfection de la région génienne et de la pyramide nasale par lambeau frontal unipédiculé pour le plan profond, et temporo-frontal pour le plan superficiel.

b) réfection de la pyramide nasale par greffon iliaque.

c) fermeture de la communication bucco-sinusale par lambeau de langue.

d) réfection du plancher buccal par lambeau tubulé cervical droit.

Actuellement M. P... va bien sur le plan général et en est à la constitution de prothèses dentaires adaptées à ses lésions endo-buccales.

Les photographies n° 7 et 8 montrent M. P... en cours et en fin de traitement.

OBSERVATION N° 7

S... Gabriel, 53 ans.

Hospitalisé en urgence pour important délabrement facial consécutif à une tentative d'autolyse au fusil de chasse, au niveau de la symphyse mentonnière le 12 juin 1974.

Trachéotomisé en urgence pour risque d'asphyxie par chute de la langue en arrière.

Bilan des lésions à l'entrée (photographie n° 9).

On note une perte de substance complète au niveau du menton et intéressant :

- 1/- la peau
- 2/- le plan musculaire
- 3/- le plan muqueux
- 4/- le plan osseux.

La perte de substance osseuse s'étend de la région prémolaire inférieure droite à la région prémolaire inférieure gauche.

On constate également la perte du bloc alvéolaire correspondant, ainsi que celle des dents attenantes (radiographie n° 6).

Interventions chirurgicales.

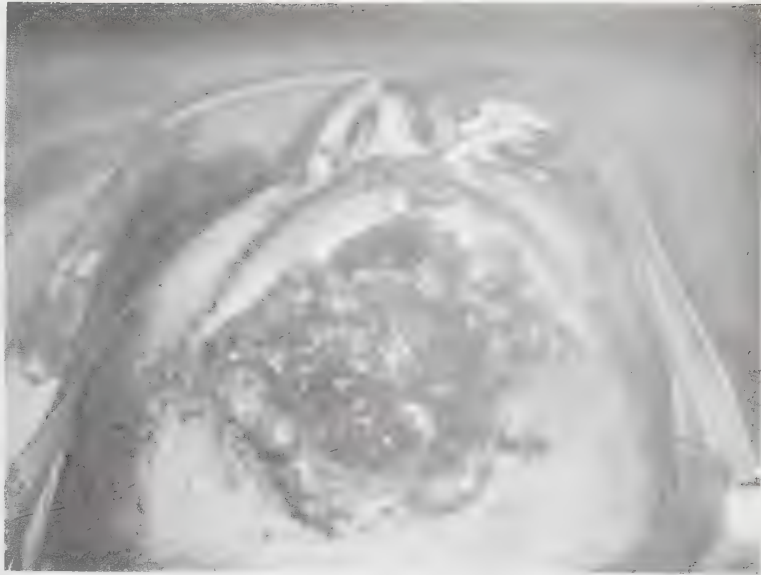
Une première série d'interventions a consisté à reconstituer les plans cutanés et muqueux de la symphyse mentonnière et du plancher de la bouche, essentiellement grâce à un lambeau de cuir chevelu.

Une deuxième série eut pour but de reprendre la cicatrisation cutanée qui présentait un écoulement purulent (7 février 1975). Photographie n° 10.

Dans un troisième temps est envisagée la reconstitution de la partie antérieure de l'arc mandibulaire par greffe osseuse.



PHOTOGRAPHIE n° 8



PHOTOGRAPHIE n° 9



PHOTOGRAPHIE n° 10



RADIOGRAPHIE n° 6

Huitième Partie

C O N C L U S I O N S

L'étude du traitement d'urgence des traumatismes balistiques maxillo-faciaux nous a permis de mettre en exergue les points fondamentaux suivants :

- l'importance de la mutilation faciale avec destruction tissulaire intense portant tant sur les parties molles que sur le squelette maxillo-facial ;

- la nécessité absolue d'assurer la liberté des voies aériennes supérieures et le maintien de la fonction circulatoire jusqu'à l'arrivée du blessé en milieu hospitalier ; le pronostic vital, hormis les cas de lésions crânio-encéphaliques associées, n'étant mis en jeu que dans les tout premiers instants. Une réanimation bien conduite permet de passer ce cap et d'envisager le traitement de la blessure elle-même.

Ce traitement se déroule en trois temps et a pour but :

- 1/ d'éliminer le risque infectieux par un nettoyage et un parage soigneux joints à une antibiothérapie massive.

A ce propos nous devons encore mentionner que notre souci d'économie des lambeaux tissulaires restants doit être d'autant plus grand que la richesse de la vascularisation de la face assure l'utilisation avec succès de lambeaux que l'on pourrait croire irrémédiablement condamnés ; et ce d'autant plus que les greffes cutanées à partir de peau prélevée dans la région fessière ne donneront pas, esthétiquement parlant, de bons résultats au niveau de la face.

- 2/ d'assurer la réduction et la contention du cadre osseux.

- 3/ de fermer la plaie sans tension.

Deux attitudes sont à rejeter formellement :

- 1/ les tentatives d'autoplasties en urgence car leur échec compromet la chirurgie reconstructive ultérieure ; et ce d'autant plus que chez les "suicidés de la face" il existe une brûlure surajoutée dont il convient de

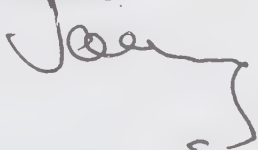
surveiller la nécrose tissulaire réactionnelle avant tout geste opératoire. Il est ici, répétons-le, "urgent d'attendre".

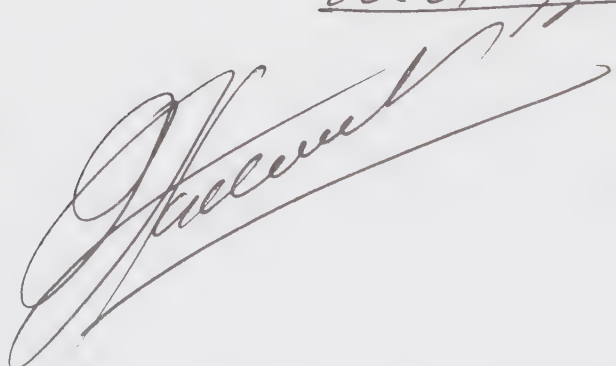
2/ la suture par simple rapprochement sans immobiliser les foyers de fractures sous-jacents pour "fermer à tout prix". Elle conduirait à un résultat déplorable : les tissus mous se fixeraient en mauvaise position, les rétractions considérables aboutiraient à la conjonction des fragments osseux, l'infrastructure de la face serait complètement perturbée. En un mot, elle conduit le chirurgien à "perdre la face".

Le traitement primaire, celui de l'urgence maxillo-faciale définie par VIRENQUE, est fondamental car il conditionne l'avenir du blessé par le biais de la deuxième étape du traitement, celle de la chirurgie restauratrice. C'est en effet d'un traitement initial que dépendent les possibilités de reconstruction ultérieure dans les délais les plus courts.

Ces traitements demandent donc une équipe spécialisée allant du neuro-chirurgien au stomatologiste et chirurgien maxillo-facial, en passant par l'ophtalmologiste et le prothésiste, tant il est vrai que "la chirurgie maxillo-faciale est en effet très particulière, alliant la chirurgie osseuse à la chirurgie cosmétique, en n'oubliant pas que la face n'a pas seulement des fonctions d'expression et de mimique mais que, du massif facial, dépendent également les fonctions de mastication, de déglutition, de respiration et de phonation" (GOSSEREZ).

Vu et Permis d'imprimer
Toulouse, le 21 mai 1975
Le Président de l'Université Paul-Sabatier
L. LARENG



Lu et approuvé


Neuvième Partie

B I B L I O G R A P H I E

- 1 - ALEKSANDROV, DYSKIN, OZERECKOVSKIJ, VOENNO -
Medicinskij Zurnal, U.R.S.S. n° 3, 1967.
- 2 - ANDREWS (J.L.) - Maxillo facial trauma in Vietnam -
J. Oral Surg. Juillet 1968 , 26 , n° 7, 457-462.
- 3 - AUBRY et FREIDEL - Chirurgie de la face et de la région maxillo-faciale
Masson, Paris, 2ème Ed. 1951.
Oral Surg. Janv. 1971 , 31 , n° 1, 4-18.
- 4 - AWTY (M.D.) et BANKS (P.) - Treatment of maxillo-facial gunshot wounds
in Nigerian civil war.
Oral Surg. Janv. 1971 , 31 , n° 1, 4-18.
- 5 - BARDIER (B.) - Problème des traumatismes faciaux dans les détresses
respiratoires aiguës ; Thèse Médecine Toulouse 1969.
- 6 - BEN-HUR (N.) - Brûlures de guerre au cours de la guerre israélo-arabe
de 1973 -
Méd. et Hyg. (Genève), Mars 1975 , 33 , n° 1139, 375-377.
- 7 - BENOIT (P.) - Conduite à tenir devant un blessé maxillo-facial -
Journal de Médecine de Bordeaux, Juin 1965 , 142 , 1077-1080.
- 8 - BERNARD (G.) - Six ans de pratique maxillo-faciale en Indochine -
Rev. de Stomatol. 1955 , 55 , n° 5, 305.
- 9.- BLOCKER - Soins d'urgence aux blessés de la face -
J.A.M.A., Oct. 1955 , 159 , n° 5, 422-424.
- 10 - BORCBAKAN-CIHAT - Le traitement d'urgence des traumatismes maxillo-
faciaux - Arch. de l'Union Med. Balkanique T. VII, n° 4, 1969 (Bu-
carest) 453-456.
- 11 - BREITENECKER (R.) - Shotgun wound patterns -
Am. J. Clin. Path., 1969 , 52 , 250-269.
- 12 - BROADBENT (T.R.) et WOOLF (R.M.) - Gunshot Wounds of the face :
Initial care - J. Trauma, mars 1972, 12 , n° 3 , 229-232.

- 13 - CADENAT (E.) et H.) - Utilisation des broches de Kirschner dans les fractures des mâchoires et de la face.
Rev. Stomatol. , 57 , n° 4, 5, 230.
- 14 - CADENAT (H.), FABIE (M.), COMBELLES (R.) - Attitudes nouvelles dans l'urgence maxillo-faciale.
Collège de Médecine des Hôpitaux de Paris, 1973.
- 15 - CADENAT (H.), FABIE (M.), BARTHELEMY (R.), COMBELLES (R.) - Le traitement primaire des plaies de la face par arme à feu.
Journées de chir. réparatrice des traumatismes faciaux, Montpellier, nov. 1971.
- 16 - CADENAT (H.), FRANCHEBOIS (P.), BARTHELEMY (R.), SOUYRIS (F.), COMBELLES (R.), FABIE (M.) - Colloque sur les techniques de synthèse dans les fracas maxillo-faciaux.
XIIème Congrès de la Méditerranée latine, 1967.
- 17 - CADENAT (H.), FABIE (M.), BARTHELEMY (R.), COMBELLES (R.) - Utilisation des plaques de Müller dans les fractures mandibulaires.
Société de Stomatol. et Chir. maxillo-faciale, 1971,
+ Rev. de Stomatol. 1971 , 72 , n° 4, 483-494.
- 18 - CADENAT (H.), FABIE (M.), COMBELLES (R.), BARTHELEMY (R.) - Utilisation des plaques d'ostéosynthèse dans les fractures traumatologiques et pathologiques de la mandibule.
1er Congrès international de Chir. Maxillo-faciale, Venise 1971,
Minerva stomatologica, volume 1er.
- 19 - CADENAT (H.), FABIE (M.), CLOUET (M.) - Les brochages et leurs indications dans les fractures -
Journées nationales de la Société de Stomatol. et Chir. Max. faciale de France, Toulouse, 7-8 avril 1973.
- 20 - CAMPBELL - "High Velocity missile" U.S.A.F. Med. Journal , 5 , oct. 1954.
- 21 - CAVAILLE (Y.) - L'examen radiographique d'urgence dans les traumatismes de la face.
Thèse Médecine Montpellier 1963 , n° 324.

- 22 - CERNEA (P.), CREPY, ROUCHON - Conduite à tenir d'urgence en présence d'un traumatisme maxillo-facial -
Gaz. Méd. de France, T. 1 , n° VI , 1965 , 2241-2248.
- 23 - CLARSON, WILSON et LAWRIE - Traitement des blessés de la face et des mâchoires dans l'armée britannique -
Ann. Surg. fév. 1946, 123 , n° 2 , 190-208.
- 24 - CLOUET (M.), COMBELLES (R.), FABIE (M.) -
Conduite à tenir devant un traumatisme récent de la face -
Rev. de Méd. de Toulouse , 1973 , Tome VIII , n° 8 , 1317-1335.
- 25 - COMBELLES (R.) - Les collatérales et les terminales de la carotide externe (Thyroïdienne exceptée) étudiées par la technique de diaphanisation -
Thèse Médecine Toulouse, 1970.
- 26 - COMBELLES (R.) - Vascularisation de la cavité buccale -
Arch. Anat. Histo. Embryo. norm. et exp. , 1972 , 55 , 179-208.
- 27 - COMBELLES (R.) - Vascularisation artérielle superficielle de la face -
Bull. Assoc. des Anatomistes , 1974 , 58 , n° 163, 833-841.
- 28 - CONDAT (P.) - Les premiers gestes de secourisme dans les plaies de la face - Lyon Méd. Médical, 1972 , 8 , 701-705.
- 29 - CONVERSE (J.M.), PERI et ROCHE - Traitement chirurgical et réparateur des fractures balistiques et des pertes de substance osseuse du maxillaire inférieur - Rapport au Congrès interallié, Alger 1944.
- 30 - CUTTINO (C.L.) et GREEN (R.K.) - Immediate management of facial gunshot wounds : Report of case -
J. oral. Surg. sept. 1972 , 30 , n° 9 , 674-677.
- 31 - DELAIRE (J.) et BILLET (J.) - Le problème cutané dans les traumatismes de la face -
Gaz. des Hôpitaux, juin 1969 , n° 18 , 631-633.

- 32 - DE MUTH (W.E. Jr) - Bullet velocity as applied to military rifle wounding capacity -
J. Trauma, Janv. 1969 , 9 , 27.
- 33 - DE MUTH (W.E.), SMITH (J.M.) - High velocity bullet wounds of muscle and bone : the basis of rational early treatment -
J. Trauma, 1966, 6 , 744-755.
- 34 - DIEUDONNAT (Y.) - Diagnostic et traitement d'urgence des traumatismes maxillo-faciaux.
Actualités odonto-stomatologiques, 1953, n° 23.
- 35 - DUCLOS, FREIDEL, BERTOIN - Les suicidés de la face -
Rev. de Stomatol., Janv.-Fév. 1961 , 62 , n° 1-2, 38-45.
- 36 - DUFOURMENTEL (Cl.) et MOULY (R.) - Chirurgie plastique -
Flammarion Ed. Mutilations complexes de la face, 887.
- 37 - DUFOURMENTEL (Cl.) et MOULY (R.) - Plaies et cicatrices de la face -
Masson Ed. Paris 1966.
- 38 - DUPONT (C.) CLOUTIER (G.E.), PREVOSTY - De la fermeture des plaies de la face - L'Union Méd. du Canada, Juil. 1966 , 95 , 839-840.
- 39 - DRYE (J.C.), SHUSTER (G.) - Shotgun wounds -
Am. J. Surg. 1953 , 85 , 438-443.
- 40 - EISEMAN (B.), POMERANTZ (M.) - Resuscitation following maxillo-facial trauma - In Georgiade , N.G. ed. Plastic and maxillo-facial trauma Symposium, St Louis C.V. Mosby Co, 1969, 35.
- 41 - ERDELYI (R.) et GALAN (E.) - Le traitement des plaies par balle du menton - Ceskoslovenska Stomatologie, analyse in Zahnärztl. Rundschau, Juil. 1958 , 67 , n° 1-4, 344-345.
- 42 - ERLE (A.) - Les traumatismes par armes à feu de la région maxillo-faciale -
Deutsche stomatologie, 1972 , 22 , 434-442.

- 43 - FLOTTES (L.), MATHE, RIU (R.), ALVOINE (J.) - Fracas crânio-facial par projectile explosif -
J. Français ORL, nov. 1963 , 12 , n° 7, 951-954.
- 44 - FRANCHEBOIS (P.), SOYRIS (F.), NAVRATIL (H.) - Traumatismes faciaux par armes à feu -
Montpellier Chir., 1966 , 12 , n° 5, 525-535.
- 45 - FRAYSSE (E.), PALERI (J.C.), RACCA (G.) -
- Les plaies faciales : une urgence chirurgicale -
Rev. de Stomatol. 1970 , 71 , (7) 609-612.
- 46 - FREIDEL (M.) et coll.
- Traitement précoce des lésions traumatiques de l'étage moyen de la face -
J. Français O.R.L. 1972 , 21 , (10), 917-924.
- 47 - FREIDEL (Ch.) et BERTOIN (P.)
- Lésions maxillo-faciales des tentatives de suicide par armes à feu
Lyon Méd. juil. 1962 , 27 , 57-69.
- 48 - FREZIERES (H.), BOUHOURS (G.)
- Corps étrangers inclus au niveau de la face -
Rev. Franç. d'odonto-stomatol. sept. 1965 , 12 , 1003-1016.
- 49 - FRIEZ (P.)
- Traitement d'urgence des fractures mandibulaires -
Gazette des hôpitaux, juin 1965, n° 18, 953-955.
- 50 - GINESTET (G.), FREZIERES, DUPUY, PONS - Chirurgie plastique et reconstructive de la face - Ed. Flammarion, Paris 1967.
- 51 - GOGUEL (S.), VALOGNES (B.), LECACHEUX (B.)
- Les soins à donner en urgence dans les blessures maxillo-faciales par armes à feu -
L'ouest médical, déc.1961 , 17 , n° 24, 1207-1210.

- 52 - GOODSTEIN (D-B.)
- Maxillo-facial gunshot wound
New York Dental Journal, 1970 , 36 , 228-230.
- 53 - GRAY (R.C.) et COPPEL (D.L.)
- Surgery of violence - Intensive care of patients with bomb blast and gunshot injuries -
Brit. Med. J., mars 1975 , 1 , n° 5956, 502-504.
- 54 - GRECO (J.), BALLON (G.), LEGRAY (P.)
- A propos de quelques problèmes particuliers posés par les plaies de la face, sections canaliculaires, sections nerveuses, pertes de substance -
J. Chir. Tours et Centre-ouest, 1973 , 7 , (3), 153-157.
- 55 - GUERIN (P.F.)
- Shotgun wounds
J. Forensic. Sci., 1960 , 5 , 294-318.
- 56 - HAACKER (L.P.)
- Time and its effects on casualties in world war II and Vietnam -
Arch. Surg. 1969 , 98 , 39.
- 57 - HIN-TONG-HOR -
- Les blessés maxillo-faciaux de guerre au Cambodge -
Rev. Stomat. nov. 74 , 75 , n° 7, 1021-1028.
- 58 - HOPKINSON (Daw.), MARSHALL (T.K.)
- Fire arm injuries -
Br. J. Surg. 1967, 54 , 344-353.
- 59 - HORTON (C.E.) et MAC FADDEN (J.T.)
- Localisation stéréotaxique d'un corps étranger facial (blessure par coup de feu)
Plast. Reconstr. Surg. juin 1971 , 47 , n° 6, 598-599.

60 - HOWELL (J.A.)

- Le traitement des blessures maxillo-faciales en Corée.
Plast. Reconstr. Surg. janv. 1955 , 15 , n° 1, 37-40.

61 - IRBY

- Blessures faciales dans les combats militaires - Soins provisoires
J. oral. Surg. juil. 1969 , 27 , n° 7, 548-550.

62 - IVY (R.F.) et STOUT (R.A.)

- Traitement d'urgence des blessures de guerre de la face et de la
mâchoire -
Plast. Reconstr. Surg. nov. 1967 , 40 , n° 5, 499-503.

63 - JACKSON (F.E.) and coll.

- Blessure de la tête et Epistaxis retardée . Rapport d'un cas de
rupture traumatique d'anévrisme de la carotide interne due à une
blessure par fragment de grenade dans la guerre du Vietnam -
J. Trauma, Déc. 1970 , 10 , n° 12, 1158-1167.

64 - JONES (E.L.), PETERS (A.F.) and GASIOR (R.M.)

- Early management of battle casualties in Vietnam.
Arch. Surg. juil. 1968 , 97 , 1.

65 - JONES (R.C.) and SHIRES (G.T.)

- Emergency room triage ; preliminary life saving methods -
J. oral. Surg. juil. 1969 , 27 , 461.

66 - JORDAN (J.E.)

- Gunshot wounds of the face
Group. Pract. 1868 , 17 , 27.

67 - JOY (E.D. Jr)

- Early case of maxillo-facial missile wounds.
J. oral. Surg. Juin 1973 , 31 , n° 6, 425-428.

- 68 - KAMMEN (I.F.) and BELINFANTE (L.S.)
- Syndrôme de Horner associé à un traumatisme maxillo-facial par coup de feu.
J. oral. Surg. déc. 1970 , 28 , n° 12, 910-912.
- 69 - KAZANJIAN (V.H.), CONVERSE (J.M.)
- The surgical treatment of facial injuries.
Second edition, Baltimore, The Williams and Wilkins Co. 1959.
- 70 - KELLY (J.F.)
- Maxillo facial gunshot wounds.
J. oral. Surg. 1973 , 31 , n° 6, 438-447.
- 71 - KENNEDY (T.L.) and JOHNSTON (G.W.)
- Civilian bomb injuries.
Brit. Med. J. fév. 1975, 1 , n° 5954, 382-383.
- 72 - KUFNER (J.)
- Les principes du traitement des plaies par balle chez les militaires en temps de paix.
Rev. Int. Service Santé Armées, 1969 , 42 , (5), 377-380.
- 73 - KUFNER.
- Wehrmedizinische Monatsschrift.
R.F.A., 12° Année, n° 1, 1968.
- 74 - KWAPIS (B.W.)
- Traitement précoce des plaies de guerre maxillo-faciales.
J. oral. Surg., oct. 1954 , 12 , n° 4, 293-309.
- 75 - LAGROT et GRECO.
- Les mutilations faciales au cours de la guerre d'Algérie.
Presse Médicale, 1956 , 64 , 1193-1198.
- 76 - LANGNICKEL (R.), HELMS (J.)
- Spezielle Aspekte bei der Erstvergiftung von Gesichtswunden.
München. Med. Wschr. 1971, 113 , 23 , 891-892.

- 77 - LECACHEUX (B.)
- A propos des mutilations maxillo-faciales par arme de chasse.
Thèse Paris 1964, n° 98.
- 78 - LICHENSTEIN (M.E.)
- Acute injuries to the neck involving the food and air passages.
Surg. Gynec. Obstet., 1947 , 85 , 734-741.
- 79 - LYONS (W.R.) and WOODHALL (B.)
-Atlas of peripheral nerve injuries.
W.B. Saunders Company, Philadelphia 1949.
- 80 - MARANO (P.D.) et SMART (E.A.)
- Blessures par fusil de la cavité buccale (projection de dent dans la langue).
J. oral. Surg., 1970, 30 , n° 2, 178-181.
- 81 - MAUTALEN (R.)
- Urgences dans le Monde.
L'E.M.I.R. Med. Armées, 1973, 1 , (2), 5-10.
- 82 - MAY (M.), WEST (J.W.) and coll.
- Gunshot wounds to the head and neck.
Arch. Otolaryngology, déc. 73, 98 , 373-376.
- 83 - MAY (M.) and coll.
- Penetrating wounds of the neck selective exploration : a study of 100 cases.
Trans. Am. Acad. Ophtalmo-Otolaryng. 1971, 75 , 496-509.
- 84 - MAY (M.), CUHAVAREE (P.) and coll.
- Fractures de la mâchoire par blessures de revolvers chez des civils : une étude de 20 cas.
Laryngoscope (St Louis), juin 1973, 83 , n° 6, 969-973.

- 85 - MOHANTY (S.K.), BARRIOS (M.), FISHBONE (H.)
- Traumatisme irréversible des nerfs crâniens, 9 à 12
(Syndrome de Collet-Sicard). Rapport d'un cas de blessure par balle
J. Neuro Surg., janv. 1973, 38 , n° 1, 86-88.
- 86 - MOORE (A.M.) and WINSLOW (P.)
- Initial care of shotgun wounds of the face : Report of two cases.
Am. Surg. 1965, 31 , 321-324.
- 87 - MORGAN (L.R.) and KRAMER (L.M.)
- Treatment of facial paralysis produced by combat wounds
Plast. Reconstr. Surg. juin 1974, 53 , n° 6, 647-652.
- 88 - MORGAN et SZMYD
- Blessures de guerre maxillo-faciales.
J. oral. Surg. nov. 1968, 26 , n° 11, 727-730.
- 89 - MOULY (R.) et DUFOURMENTEL (C.)
- Problèmes urgents posés par les plaies de la face.
Vie médicale, 1967, 48 , 739-742.
- 90 - MOURGUES (F.)
- Considérations sur l'urgence maxillo-faciale.
Cahiers d'odonto-stomatologie, vol. 5, 1955.
- 91 - MULLER (M.), MULLER (Ph.), BAR, DEBARGE
- Le mécanisme de la mort dans certaines plaies de la face par coup
de feu (Asphyxie, commotion cérébrale)
Annales de Médecine légale, oct. 1962, 42 , n° 5, 490-494.
- 92 - OSBON (D.B.)
- Early treatment of soft tissues injuries of the face
J. oral. Surg. nov. 1970, 28 , 808.
- 93 - OSBON (D.B.)
- Traitement et reconstruction des blessures maxillo-faciales par
arme à feu au Vietnam. J. oral. Surg. juin 1973, 31 , n° 6, 429-437.

- 94 - O.T.A.N.
Manuel de Chirurgie de Guerre. 1962
- 95 - PARKER (D.)
- Fracture par balle de la mandibule.
J. oral. Surg. janv. 1949, 7 , n° 1, 67-69.
- 96 - PERI (G.), VAILLANT (J.M.) et RAULO (Y.)
- Destruction balistique du tiers latéral de la face.
Reconstruction cutanée et osseuse (arme de chasse).
Cah. Chir. Plast. 1971, n° 1, 32-36.
- 97 - PHILLIPS (R.M.)
- Early treatment of maxillo-facial war injury.
J. oral. Surg. Nov. 1970, 28 , 808-813.
- 98 - PIEYRE (J.M.) et SACOUN (A.)
- Le traitement en urgence des plaies de la face.
Méd. Hyg. , 1974, 32 , (1093), 423-425.
- 99 - PONS (J.), KOULMANN (M.), SABRIE (A.), BOUHOURS (G.)
- Destruction totale et élective du malaire, d'origine balistique.
Conséquences ophtalmologiques.
Rev. de Stomatol., 1970, 71 , n° 4, 365-368.
- 100 - PONS (J.) et coll.
- Quelques réflexions sur des blessures de la face par balles.
Revue de Stomatolog. 1971, 72 , n° 7, 743-749.
- 101 - POPESCU (V.), STANESCU (S.)
- Les soins d'urgence dans les traumatismes maxillo-faciaux.
Arch. de l'Union Med. Balkanique, T VII , n° 4, 1969, Bucarest,
445-451.
- 102 - RAULO (Y.)
- Traitement chirurgical des mutilations faciales secondaires à
une tentative de suicide par arme de chasse.
Thèse Médecine Paris, 1970, n° 561.

- 103 - RICH (N.M.)
- Vietnam missile wounds evaluated in 750 patients.
Milit. Med., 1969, 133 , 9.
- 104 - RISLEY (T.S.) et MAC CLERKIN (W.W.)
- Transection par balle des deux artères carotides.
Réparation retardée avec guérison.
Amer. J. Surg., 1971, 121 , n° 4, 385-396.
- 105 - ROWE and KILLEY
- "Gunshot wounds of the face and jaws" in "Fractures of the facial skeleton".
Livingstone, 2° ed., 1968, Edinburgh.
- 106 - SCHMIDT (W.H.), LOIZEAUX (A.D.) and KRAMER (H.S. Jr)
- The management of missile wounds of the face.
J. oral. Surg., avril 1969, 27 , n° 4, 548-562.
- 107 - SHAKELFORD
- Traitement immédiat des traumatismes des maxillaires et de la face.
Dental clinics of North America, juillet 1957.
- 108 - SHERMAN (R.T.) and PARRISH (R.A.)
- Management of shotgun injuries : a review of 152 cases.
J. Trauma. , 1965, 3 , 321-324.
- 109 - SPIRA (M.) and coll.
- Shotgun injuries of the face.
Plastic. Reconstruc. Surg., 1967, 39 , n° 5, 449-458.
- 110 - STOOPACK (J.C.) et JOHNSTON (W.C.)
- Une blessure inhabituelle de la face par arme à feu.
(Balle traversant l'étage moyen de la face)
Oral Surg. juil. 1966, 22 , 1966, 22 , n° 1, 132-136.
- 111 - STRICKER (M.), AEPNER (H.), FLOT (F.) et RENY (H.)
- Coups de feu dans la face.
Rev. Oto-neuro-ophtal, oct. 1970, 42 , n° 6, 327-334.

- 112 - STURE (V-J.), SMALL (L.A.), SMALL (G.S.)
- Bullet wound of the tongue : report of two cases.
J. oral. Surg., 1962, 20 , 257-260.
- 113 - TANNER (D.)
- Les soins d'urgence des lésions facio-maxillaires.
L'Union Med. du Canada, janv. 1967, 96 , 89-90.
- 114 - TERRY (B.C.)
- Blessures faciales dans les combats militaires : soins définitifs
J. oral. Surg. juil. 1969, 27 , n° 7, 551-556.
- 115 - TRAMUSET (M.)
- Balle enclavée dans la région ptérygo-maxillaire.
Rev. Stomatol., juil. 1952, 53 , n° 7, 436-437.
- 116 - VIRENQUE
- Chirurgie réparatrice maxillo-faciale.
Ed. Maloine, Paris, 1940.
- 117 - WHITE (J.C.)
- Timing of nerve suture after a gunshot wound.
Oral. Surg., 1960, 48 , 946.
- 118 - WOOD (N.K.), BARRESI (V.F.) et STUTEVILLE (O.H.)
- Séquelle inhabituelle d'une blessure de la face par arme à feu.
Oral. Surg. juin 1970, 29 , n° 6, 812-815.
- 119 - YAO (S.T.) and coll.
- Gunshot wounds of the face.
J. Trauma, juin 1972, 12 , n° 6, 523-528.
- 120 - ZAYDON (T.J.) and BROWN (J.B.)
- Early treatment of facial injuries.
Lea and Febiger ed., Philadelphia 1964.

